

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:

Jung-han LEE

Application No.: Unassigned

Group Art Unit: Unassigned

Filed: March 25, 2004

Examiner: Unassigned

For: COLOR REGISTRATION CONTROL METHOD UTILIZING DENSITY SENSOR

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN
APPLICATION IN ACCORDANCE
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55**

Commissioner for Patents
PO Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicant submit herewith a certified copy of the following foreign application:

Korean Patent Application No. 2003-18771

Filed: March 26, 2003

It is respectfully requested that the applicant be given the benefit of the foreign filing date as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the requirements of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

Date: March 25, 2004

By: 

Gene M. Garner, II
Registration No. 34,172

1201 New York Ave, N.W., Suite 700
Washington, D.C. 20005
Telephone: (202) 434-1500
Facsimile: (202) 434-1501



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0018771
Application Number

출원 년 월 일 : 2003년 03월 26일
Date of Application MAR 26, 2003

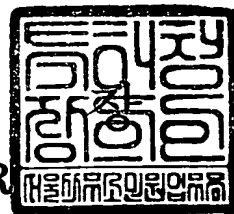
출원인 : 삼성전자주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2004 년 01 월 09 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0004
【제출일자】	2003.03.26
【국제특허분류】	G03G
【발명의 명칭】	농도 센서를 이용한 컬러 레지스트레이션 조절방법
【발명의 영문명칭】	Color registration control method utilizing density sensor
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	이영필
【대리인코드】	9-1998-000334-6
【포괄위임등록번호】	2003-003435-0
【대리인】	
【성명】	이해영
【대리인코드】	9-1999-000227-4
【포괄위임등록번호】	2003-003436-7
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이정한
【성명의 영문표기】	LEE, Jung Han
【주민등록번호】	741102-1121212
【우편번호】	442-373
【주소】	경기도 수원시 팔달구 매탄3동 1242-1번지 201호
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 이영필 (인) 대리인 이해영 (인)

【수수료】

【기본출원료】	20	면	29,000	원
---------	----	---	--------	---

【가산출원료】	50	면	50,000	원
---------	----	---	--------	---

【우선권주장료】	0	건	0	원
----------	---	---	---	---

【심사청구료】	18	항	685,000	원
---------	----	---	---------	---

【합계】	764,000	원		
------	---------	---	--	--

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

컬러 레지스트레이션 조절 방법이 개시된다. 개시된 컬러 레지스트레이션 조절방법은, (a)중심에 대해 좌우 대칭으로 배열되는 제1패턴의 좌반 패턴과 우반 패턴에, 좌우 동일하게 배열되는 제2패턴의 좌반 패턴과 우반 패턴을 주사방향으로 각각 중첩하여 소정 컬러의 레지스트레이션 패턴을 현상하는 단계와, (b)제1 및 제2농도 센서를 이용하여 레지스트레이션 패턴의 좌반 패턴과 우반 패턴의 농도 정보를 검출하여 상기 비교기로 송신하는 단계와, (c)비교기에 서 좌반 패턴과 우반 패턴의 농도를 비교하여 컬러 레지스트레이션 오차를 계산하는 단계 및, (d)비교기에 입력되는 오차 신호에 따라 상기 제어부에서 컬러 레지스트레이션 조절 신호를 출력하는 단계를 포함한다. 고정밀도로 컬러 레지스트레이션을 조절할 수 있다.

【대표도】

도 4

【명세서】**【발명의 명칭】**

농도 센서를 이용한 컬러 레지스트레이션 조절방법{Color registration control method utilizing density sensor}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 미국특허 제6,424,432호에 개시된 컬러 레지스트레이션 검출장치를 간략히 나타낸 구성도,

도 2는 미국특허 제6,424,432호에 개시된 컬러 레지스트레이션 검출 방법을 나타낸 플로우 차트,

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 레지스트레이션 조절방법을 실행하는 화상형성장치를 간략히 나타낸 구성도,

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 레지스트레이션 조절방법을 나타낸 플로우 차트,

도 5a는 본 발명의 실시예에 따른 레지스트레이션 조절방법을 실행하는 장치의 일 실시예를 간략히 나타낸 블록도,

도 5b는 본 발명의 실시예에 따른 레지스트레이션 조절방법을 실행하는 장치의 다른 실시예를 간략히 나타낸 블록도,

도 6은 주사방향으로 본 발명의 실시예에 따른 레지스트레이션 조절방법을 실행하는 경우 레지스트레이션 패턴 및 농도 센서를 간략히 도면,

도 7은 도 6에 도시된 패턴을 현상하는 경우 기준 농도표.

도 8은 도 6에 도시된 패턴을 현상하여 오차가 발생하지 않은 경우 현상 패턴을 나타낸 도면,

도 9a 및 도 9b는 도 8에 도시된 기준 패턴이 주사방향의 좌측 및 우측으로 각각 1비트 라인 오차가 발생한 현상 패턴을 나타낸 도면,

도 10a 및 도 10b는 도 8에 도시된 기준 패턴이 주사방향의 좌측 및 우측으로 각각 2비트 라인 오차가 발생한 현상 패턴을 나타낸 도면,

도 11a 및 도 11b는 도 8에 도시된 기준 패턴이 주사방향의 좌측 및 우측으로 각각 3비트 라인 오차가 발생한 현상 패턴을 나타낸 도면,

도 12a 및 도 12b는 도 8에 도시된 기준 패턴이 주사방향의 좌측 및 우측으로 각각 4비트 라인 오차가 발생한 현상 패턴을 나타낸 도면,

도 13a 및 도 13b는 도 8에 도시된 기준 패턴이 주사방향의 좌측 및 우측으로 각각 5비트 라인 오차가 발생한 현상 패턴을 나타낸 도면,

도 14a 및 도 14b는 도 8에 도시된 기준 패턴이 주사방향의 좌측 및 우측으로 각각 6비트 라인 오차가 발생한 현상 패턴을 나타낸 도면,

도 15a 및 도 15b는 도 8에 도시된 기준 패턴이 주사방향의 좌측 및 우측으로 각각 7비트 라인 오차가 발생한 현상 패턴을 나타낸 도면,

도 16은 도 6에 도시된 제1패턴과 제2패턴의 다른 배열 패턴을 보인 도면,

도 17은 도 8에 도시된 기준 패턴의 다른 현상 패턴을 보인 도면,

도 18은 부주사방향으로 레지스트레이션 오차가 발생하는 경우 본 발명의 실시예에 따른 레지스트레이션 조절방법의 레지스트레이션 패턴을 나타낸 도면,

도 19는 부주사방향으로 레지스트레이션 오차가 발생하지 않는 경우 제1패턴과 제2패턴을 중첩하여 현상한 기준 레지스트레이션 패턴을 나타낸 도면,

도 20a 및 도 20b는 도 19에 도시된 기준 패턴이 부주사 방향의 하방 및 상방으로 각각 1비트 라인 오차가 발생한 현상 패턴을 나타낸 도면,

도 21a 및 도 21b는 도 19에 도시된 기준 패턴이 부주사 방향의 하방 및 상방으로 각각 2비트 라인 오차가 발생한 현상 패턴을 나타낸 도면,

도 22a 및 도 22b는 도 19에 도시된 기준 패턴이 부주사 방향의 하방 및 상방으로 각각 3비트 라인 오차가 발생한 현상 패턴을 나타낸 도면,

도 23a 및 도 23b는 도 19에 도시된 기준 패턴이 부주사 방향의 하방 및 상방으로 각각 4비트 라인 오차가 발생한 현상 패턴을 나타낸 도면,

도 24a 및 도 24b는 도 19에 도시된 기준 패턴이 부주사 방향의 하방 및 상방으로 각각 5비트 라인 오차가 발생한 현상 패턴을 나타낸 도면,

도 25a 및 도 25b는 도 19에 도시된 기준 패턴이 부주사 방향의 하방 및 상방으로 각각 6비트 라인 오차가 발생한 현상 패턴을 나타낸 도면,

도 26a 및 도 26b는 도 19에 도시된 기준 패턴이 부주사 방향의 하방 및 상방으로 각각 7비트 라인 오차가 발생한 현상 패턴을 나타낸 도면,

도 27은 도 18에 도시된 패턴을 현상하는 경우 기준 농도표.

<도면의 주요 부분에 대한 부호설명>

21 ; 감광 벨트

22 ; 제1회전 롤러

23 ; 대전기

24 ; 제2회전 롤러

25 ; LSU

26 ; 제1전사 롤러

27 ; 감광체 드럼

28a, 28b ; 제2전사 롤러

29 ; 현상 롤러

D1, 31 ; 제1농도 센서

D2, 32 ; 제2농도 센서

33a ; 제1증폭기

34a ; 제1A/D 변환기

34b ; 제2A/D 변환기

35 ; 비교기

36 ; 제어부

37, 47 ; CPU

41 ; 농도센서

43 ; 증폭기

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<40> 본 발명은 컬러 레지스트레이션 조절방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 농도 센서를 이용하는 컬러 레지스트레이션 조절방법에 관한 것이다.

<41> 화상형성장치의 컬러 레지스트레이션은 레이저 스캐너 유닛의 광주사 오차, 벨트 스티어링의 변화, 외부 환경의 온도 변동 등 여러 원인에 의해 오차가 발생할 수 있으며, 이러한 컬러 레지스트레이션의 오차는 직접적으로 화상의 중첩이나 이격을 유발하여 화질이 열화되는 원인이 된다.

<42> 종래 컬러 레지스트레이션의 오차를 제거하기 위한 보정 방법에는, 미국특허 제 6,424,432호에서 개시된 바와 같이 CCD 센서를 이용하는 방법이나, 일본 특개평 제3-110512호

에 개시된 바와 같이 레이저 빔의 스캔 속도를 검출할 수 있는 센서를 설치하여 스캔 속도를 픽셀 클럭 주파수에 피드백함으로써 픽셀 클럭수를 보정하는 방법 등이 있다.

<43> 도 1 및 도 2는 미국특허 제6,424,432호에 개시된 컬러 레지스트레이션 검출장치와 검출 방법을 간략히 나타낸 구성도와 플로우 차트이다.

<44> 도 1 및 도 2를 참조하면, 컬러 레지스트레이션 오차를 검출하기 위해, 먼저 화상처리부(203)에서 시안(C), 마젠타(M), 옐로우(Y) 및, 블랙(B) 중 어느 하나의 컬러를 선택하여 하프톤 화상을 기록하기 위한 시험 패턴 데이터를 생성한다(S301단계). 시험 패턴은 화상 데이터에 기초하여 화상기록헤드(123, 133, 143, 153)의 어느 하나에 의해 기록 용지 상에 기록되는데, 이 때 화상처리부(203)에서 송출되는 신호는 보정 테이블 메모리부(204)에서 변조되지 않고 화상기록헤드(123, 133, 143, 153)로 진행한다(S302단계). 기록 용지 상에 기록된 시험 패턴은 CCD(Charge Coupled Density)(201) 센서에 의해 재생되고(S303단계), 휘도 정보와 화상 정보는 대수 변환부(202)에서 농도 정보로 변환된다(S304단계).

<45> CPU(206)는 RAM(207)에 시험 패턴의 화상 정보를 저장함으로써 각각 컬러에 대한 재생 성분에 의해 재생되는 농도값의 평균값을 계산한다(S305단계). 기록 성분 중 농도값이 측정된 기록 성분 수, 즉 화소수를 산출하고(S306단계), CPU(206)는 시험 패턴을 기록한 화소수와 산출된 화소수가 일치하는지를 결정한다(S307단계). 따라서, 각 기록 성분에 의해 기록된 화소의 밀도가 검출된다. CPU(206)는 상술한 방법으로 검출된 발광 성분에 의해 기록된 화소의 밀도값의 평균값을 계산하고(S309단계), 각 화소의 농도값의 편차를 계산한다(S310단계). 만약 재생 화소수와 기록 화소수가 일치하지 않으면, 재생밀도 패턴을 확대 변형 처리하여(S308단계), 평균 밀도를 계산하고(S309단계), 각 화소의 농도값의 편차를 계산한다(S310단계).

<46> 보정 테이블의 테이블 코드는 편차에 따라 각 발광 성분 배분되고(S311단계), 각 기록 성분에 대응하여 테이블 코드 메모리(205)에 저장된다. 테이블 코드 메모리(205)에 저장된 테이블 코드는 보정 테이블 메모리부(204)에 전달되어 각 기록 헤드(123, 133, 143, 153)에 전달됨으로써 레지스트레이션 보정을 실행한다. 여기서, 참조부호 115는 I/F 부로서 복사기와 같이 외부 장치로부터 전달되는 화상정보를 화상처리부로 전달하는 기능을 한다.

<47> 상기 미국특허에 개시된 종래 기술은 전사벨트 상에 컬러별로 시험 패턴을 현상하고 CCD 센서를 이용하여 그 간격을 각각 식별한 다음, CPU가 그 오차만큼 보상하는 방법을 채택하여 회로 구성이 복잡하고, 작업 효율이 떨어지며, 고가의 장비를 필요로 하여 화상형성장치의 단가가 높아지는 단점이 있다.

<48> 또한, 일본 특개평 제3-110512호에 개시된 종래 기술은 센서가 부착된 위치를 각 색마다 동일하게 하여야 하며 스캔속도가 균일한 경우에만 유효하게 적용할 수 있는 단점이 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<49> 본 발명은 상술한 종래 기술의 문제점을 개선하기 위하여 창안된 것으로, 상대적으로 감도가 낮은 농도 센서를 이용하여 고정밀도로 컬러 레지스트레이션을 조절하는 방법을 제공하는 것이다.

【발명의 구성 및 작용】

<50> 상기 기술적 과제를 달성하기 위하여 본 발명은,

<51> 현상기와 전사기 사이의 전사벨트 상에 주사방향으로 나란히 배열된 제1 및 제2농도센서와, 상기 제1 및 제2농도센서로부터 검출된 농도 신호가 수신되는 비교기와, 상기 비교기로부터

터 오차 신호가 수신되는 제어부를 구비하는 화상 형성 장치의 컬러 레지스트레이션 조절 방법에 있어서,

- <52> (a)중심에 대해 좌우 대칭으로 배열되는 제1패턴의 좌반 패턴과 우반 패턴에, 좌우 동일하게 배열되는 제2패턴의 좌반 패턴과 우반 패턴을 주사방향으로 각각 중첩하여 소정 컬러의 레지스트레이션 패턴을 현상하는 단계;
- <53> (b)상기 제1 및 제2농도 센서를 이용하여 상기 레지스트레이션 패턴의 좌반 패턴과 우반 패턴의 농도 정보를 검출하여 상기 비교기로 송신하는 단계;
- <54> (c)상기 비교기에서 좌반 패턴과 우반 패턴의 농도를 비교하여 컬러 레지스트레이션 오차를 계산하는 단계; 및
- <55> (d)상기 비교기로부터 수신되는 오차 신호에 따라 상기 제어부에서 컬러 레지스트레이션 조절 신호를 출력하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 컬러 레지스트레이션 조절방법을 제공한다.
- <56> 상기 기술적 과제를 달성하기 위하여 본 발명은 또한,
- <57> 현상기와 전사기 사이의 전사벨트 상에 주사방향으로 나란히 배열된 제1 및 제2농도센서와, 상기 제1 및 제2농도센서로부터 검출된 농도 신호가 수신되는 비교기와, 상기 비교기로부터 오차 신호가 수신되는 제어부를 구비하는 화상 형성 장치의 컬러 레지스트레이션 조절 방법에 있어서,
- <58> (a)중심에 대해 좌우 대칭으로 배열되는 제1패턴의 좌반 패턴을 상부에, 우반 패턴을 하부에 배치시키고, 좌우 동일하게 배열되는 제2패턴의 좌반 패턴과 우반 패턴을 상기 제1패턴의

좌반 패턴과 우반 패턴에 주사방향으로 각각 중첩하여 소정 컬러의 레지스트레이션 패턴을 현상하는 단계;

<59> (b)상기 농도 센서를 이용하여 상기 레지스트레이션 패턴의 좌반 패턴과 우반 패턴의 농도 정보를 검출하여 상기 비교기로 송신하는 단계;

<60> (c)상기 비교기에서 좌반 패턴과 우반 패턴의 농도를 비교하여 컬러 레지스트레이션 오차를 계산하는 단계; 및

<61> (d)상기 비교기로부터 수신되는 오차 신호에 따라 상기 제어부에서 컬러 레지스트레이션 조절 신호를 출력하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 컬러 레지스트레이션 조절방법을 제공한다.

<62> 상기 기술적 과제를 달성하기 위하여 본 발명은 또한,

<63> 현상기와 전사기 사이의 전사벨트 상에 주사방향으로 나란히 배열된 제1 및 제2농도센서와, 상기 제1 및 제2농도센서로부터 검출된 농도 신호가 수신되는 비교기와, 상기 비교기로부터 오차 신호가 수신되는 제어부를 구비하는 화상 형성 장치의 컬러 레지스트레이션 조절 방법에 있어서,

<64> (a)중심에 대해 좌우 동일하게 배열되는 제1패턴의 좌반 패턴과 우반 패턴에, 일 패턴이 타 패턴에 대해 부주사방향으로 소정 비트라인으로 어긋난 제2패턴의 좌반 패턴과 우반 패턴을 주사방향으로 각각 중첩하여 소정 컬러의 레지스트레이션 패턴을 현상하는 단계;

<65> (b)상기 제1 및 제2농도 센서를 이용하여 상기 레지스트레이션 패턴의 좌반 패턴과 우반 패턴의 농도 정보를 검출하여 상기 비교기로 송신하는 단계;

- <66> (c)상기 비교기에서 좌반 패턴과 우반 패턴의 농도를 비교하여 컬러 레지스트레이션 오차를 계산하는 단계; 및
- <67> (d)상기 비교기로부터 수신되는 오차 신호에 따라 상기 제어부에서 컬러 레지스트레이션 조절 신호를 출력하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 컬러 레지스트레이션 조절방법을 제공한다.
- <68> 상기 기술적 과제를 달성하기 위하여 본 발명은 또한,
- <69> 현상기와 전사기 사이의 전사벨트 상에 주사방향으로 나란히 배열된 제1 및 제2농도센서와, 상기 제1 및 제2농도센서로부터 검출된 농도 신호가 수신되는 비교기와, 상기 비교기로부터 오차 신호가 수신되는 제어부를 구비하는 화상 형성 장치의 컬러 레지스트레이션 조절 방법에 있어서,
- <70> (a)중심에 대해 좌우 동일하게 배열되는 제1패턴의 좌반 패턴을 상부에, 우반 패턴을 하부에 배치시키고, 일 패턴이 타 패턴에 대해 부주사방향으로 소정 비트라인으로 어긋난 제2패턴의 좌반 패턴과 우반 패턴을 상기 제1패턴의 좌반 패턴과 우반 패턴에 주사방향으로 각각 중첩하여 소정 컬러의 레지스트레이션 패턴을 현상하는 단계;
- <71> (b)상기 농도 센서를 이용하여 상기 레지스트레이션 패턴의 좌반 패턴과 우반 패턴의 농도 정보를 검출하여 상기 비교기로 송신하는 단계;
- <72> (c)상기 비교기에서 좌반 패턴과 우반 패턴의 농도를 비교하여 컬러 레지스트레이션 오차를 계산하는 단계; 및

- <73> (d)상기 비교기로부터 수신되는 오차 신호에 따라 상기 제어부에서 컬러 레지스트레이션 조절 신호를 출력하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 컬러 레지스트레이션 조절방법을 제공한다.
- <74> 상기 제1 및 제2패턴은 동일한 비트 라인이 동일 위치에 현상된다.
- <75> 상기 제1 및 제2패턴은 부주사방향으로 2의 배수로 정렬되는 비트 라인이며, 예를 들어, 상기 제1 및 제2패턴은 부주사방향으로 2, 4, 8, 16 및, 32 비트 라인이 배열될 수 있다.
- <76> 상기 (c)단계에서, 상기 좌우 농도의 차이가 기준값 이상이면, 어느 일측을 제1이진수, 타측을 제2이진수로 설정하며, 상기 좌우 농도의 차이가 기준값 이하이면 판단을 보류함으로써 농도검출표를 산출한다.
- <77> 상기 (d)단계에서, 상기 오차가 발생하면 상기 컬러 레지스트레이션 조절 신호를 출력하고 다시 (a)단계부터 반복하며,
- <78> 상기 오차가 발생하지 않으면 현재 컬러 레지스트레이션 조절을 종료하고, 다른 컬러 레지스트레이션 조절을 위해 (a)단계부터 (d)단계까지 반복한다.
- <79> 상기 (d)단계에서, 상기 제어부는 현상기의 레이저 스캐닝 유닛과 벨트 스티어링 장치를 조절하는 신호를 출력한다.
- <80> 본 발명은 간단한 컬러 레지스트레이션 패턴을 제안하여 감도가 상대적으로 낮은 저가의 농도 센서를 이용하여 컬러 레지스트레이션 패턴의 오차를 검출하고 이를 보정하기 위한 레지스트레이션 조절 신호를 출력함으로써 고정밀도로 컬러 레지스트레이션 패턴을 조절할 수 있는 방법을 제공한다.

- <81> 이하 본 발명의 실시예에 따른 컬러 레지스트레이션 조절방법을 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- <82> 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 컬러 레지스트레이션 조절방법이 실행될 화상형성장치와 컬러 레지스트레이션 패턴을 간략히 보인 도면이다.
- <83> 도 3을 참조하면, 화상형성장치는 중간전사벨트(21)의 전위를 노광 전위로 상승시키는 대전기(23)와, 감광체 드럼(27)에 정전 잠상을 형성하는 레이저 스캐닝 유닛(LSU; 25)과, 감광체 드럼(27) 상의 정전 잠상을 현상하도록 소정 컬러의 현상액을 전달하는 현상 롤러(29)와, 감광체 드럼(27)과 중간전사벨트(21)를 사이에 두고 압착되어 회전하면서 감광체 드럼(27) 상의 현상된 화상을 중간전사벨트(21)로 전달하는 제1전사롤러(26)와, 현상된 화상을 용지로 전달하는 제2전사롤러(28a, 28b)를 구비한다. 여기서, 참조부호 22 및 24는 중간전사벨트를 회전시키는 제1 및 제2회전 롤러이다.
- <84> 화상형성장치의 현상기로서 현상 롤러(29)와 전사기로서 제2전사롤러(28a, 28b) 사이의 중간전사벨트(21) 상에는 제1 및 제2농도 센서(D1, D2)가 위치하여 현상된 레지스트레이션 패턴(A, B, C, D, E)의 농도를 검출한다. 여기서, 제1 및 제2농도 센서(D1, D2)는 하나의 농도 센서로 대체될 수 있다.
- <85> 하나의 농도 센서로 컬러 레지스트레이션 패턴(A, B, C, D, E)을 검출하는 경우, 각 컬러 레지스트레이션 패턴(A, B, C, D, E)을 중심에 대해 좌우로 구분하여 부주사방향으로 정렬시킴으로써 2, 4, 8, 16, 32비트라인의 총 5개의 패턴으로 정렬될 수 있다. 여기서, 컬러 레지스트레이션 패턴은 도 3에 도시된 패턴에 한정되지 않으며 검출하고자 하는 레지스트레이션 오차 범위에 따라 12개 이상으로 다양하게 형성될 수 있다. 하지만, 본 발명의 실시예에 따른 컬러 레지스트레이션 조절방법은 화상형성장치의 기계적인 오차 범위가 레지스트레이션 오차에서

는 최대 32비트 라인 정도로 예상되므로, 도시된 바와 같은 5개의 비트 라인 패턴으로 컬러 레지스트레이션 패턴을 형성한다.

<86> 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 컬러 레지스트레이션 조절방법을 나타낸 플로우 차트이다.

<87> 도 4를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 컬러 레지스트레이션 조절방법을 실행하기 위해, 먼저 소정의 시험 패턴을 현상하고(제11단계), 상기 시험 패턴의 좌반 농도와 우반 농도를 비교한 농도 정보를 검출한다(제12단계). 여기서, 소정의 시험 패턴은 도 6에 제시된 바와 같이 중심(0)에 대해 좌반 패턴과 우반 패턴이 좌우 대칭으로 배열된 제1패턴과, 좌반 패턴과 우반 패턴이 좌우 동일하게 배열된 제2패턴으로 이루어질 수 있다. 또는 도 16에 도시된 바와 같이, 제1 및 제2패턴의 좌우 패턴이 각각 상하로 배열되는 형태의 레지스트레이션 패턴을 형성할 수도 있다.

<88> 도 6은 X축방향, 즉 주사방향으로 레지스트레이션 오차가 발생하는 경우 본 발명의 실시예에 따른 레지스트레이션 조절방법을 실행하기 위한 레지스트레이션 패턴을 나타낸 도면이다.

<89> 도 6을 참조하면, 제1패턴은 2비트 라인(1,0)이 중심(0)에 대해 좌반 패턴과 우반 패턴에 대칭으로 배열된 P11패턴과, 4비트 라인(1,1,0,0)이 중심(0)에 대해 좌반 패턴과 우반 패턴에 대칭으로 배열된 P12패턴과, 8비트 라인(1,1,1,1,0,0,0,0)이 중심(0)에 대해 좌반 패턴과 우반 패턴에 대칭으로 배열된 P13패턴과, 16비트 라인(1,1,1,1,1,1,1,1,0,0,0,0,0,0,0,0)이 중심(0)에 대해 좌반 패턴과 우반 패턴에 대칭으로 배열된 P14패턴과, 32비트 라인(1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0)이 중심(0)에 대해 좌반 패턴과 우반 패턴에 대칭으로 배열된 P15패턴으로 이루어진다. 1은 현상이 되는 비트 라인을, 0은 현상이 되지 않는 비트 라인을 나타낸다.

- <90> 제2패턴은 제1패턴과 동일하게 2비트라인(P21패턴), 4비트라인(P22패턴), 8비트라인(P23패턴), 16비트라인(P24패턴), 32비트라인(P25패턴)으로 이루어지지만, 제1패턴과 달리, 중심(0)에 대해 대칭이 아니며, 좌우 동일한 패턴으로 좌반 패턴과 우반 패턴에 비트 라인들이 배열된다.
- <91> 컬러 레지스트레이션 오차를 검출하기 위하여, 제11단계에서 상기 제1패턴과 제2패턴의 좌반 패턴은 좌반 패턴에, 우반 패턴은 우반 패턴에 중첩하여 현상하고, 중첩 후 현상된 패턴을 도 6에 도시된 바와 같이 제1 및 제2농도 센서(31, 32)를 이용하여 검출한다. 레지스트레이션 오차가 없는 경우 제1 및 제2패턴이 중첩된 레지스트레이션 패턴은 도 8에 도시된 바와 같은 레지스트레이션 패턴으로 나타난다. 즉, 도 8에 도시된 레지스트레이션 패턴은 도 6에 도시된 제1패턴과 제2패턴을 현상하는 경우 기준 레지스트레이션 패턴이 된다.
- <92> 기준 레지스트레이션 패턴에서, 제1패턴의 P11패턴과 제2패턴의 P21패턴은 중첩되어 A패턴으로 현상되며, 제1패턴의 P12패턴과 제2패턴의 P22패턴은 중첩되어 B패턴으로, P13패턴과 P23패턴은 중첩되어 C패턴으로, P14패턴과 P24패턴은 중첩되어 D패턴으로, P15패턴과 P25패턴은 중첩되어 E패턴으로 각각 현상된다.
- <93> 다시 도 4를 참조하면, 제12단계에서 좌반 패턴과 우반 패턴의 농도 오차를 검출하여 좌반 패턴의 농도가 우반 패턴의 농도보다 높은 경우 0값을 할당하고, 좌반 패턴의 농도가 우반 패턴의 농도보다 낮을 경우 1값을 할당하며, 좌반 패턴의 농도와 우반 패턴의 농도 차이가 없는 경우 판단을 보류(Δ)함으로써 도 7에 도시된 바와 같은 검출 농도표를 얻을 수 있다(도 4의 제13단계).
- <94> 도 8에 도시된 바와 같은 레지스트레이션 패턴은 오차가 없으므로, 도 7에 도시된 제1행 중 0 오차에 해당하며 상술한 이진수 할당 규칙에 따라 A, B, C 및, D 패턴은 좌반 패턴의 농

도가 우반 패턴의 농도보다 높으므로 0값을 할당하고, E 패턴은 좌반 패턴과 우반 패턴의 농도가 비슷하므로 판단을 보류하여 Δ 로 표시한다.

- <95> 하지만, 오차가 발생하는 경우 도 9a 내지 도 15b에 도시된 바와 같이 좌반 패턴과 우반 패턴의 현상 패턴이 변화하게 되고 이에 따라 제1 및 제2농도 센서로부터 검출되는 좌반 패턴과 우반 패턴의 농도 정보도 변하게 된다.
- <96> 도 9a 및 도 9b는 주사방향으로 좌측 및 우측으로 각각 1비트 라인 오차가 발생한 경우 현상되는 레지스트레이션 패턴을 나타내고 있다.
- <97> 도 9a를 참조하면, 좌반 패턴이 우반 패턴보다 농도가 낮게 검출되는 A패턴에는 1값을 할당하고, 좌반 패턴과 우반 패턴의 농도가 비슷하게 검출되는 B패턴에는 Δ 를 할당하고, 좌반 패턴이 우반 패턴보다 농도가 높게 검출되는 C, D 및, E패턴에는 0을 할당함으로써 도 7의 -1 오차에 해당하는 검출 농도표(1, Δ , 0, 0, 0)가 구해진다.
- <98> 따라서, 화상형성장치를 구동하여, 도 9a에 도시된 바와 같은 패턴이 현상되고 제1 및 제2농도 센서에서 출력되는 값이 A(1), B(Δ), C(0), D(0), E(0)로 구해지면, 도 7의 기준 농도표로부터 -1의 오차가 발생하는 것을 알 수 있다.
- <99> 도 9b를 참조하면, A 패턴은 좌반 패턴이 우반 패턴에 비해 농도가 낮으므로 1을 할당하고, 같은 방식으로 E 패턴에도 1을 할당하고, B 패턴은 좌반 패턴과 우반 패턴의 농도가 비슷하므로 Δ 를 할당하고, C 및 D 패턴은 좌반 패턴이 우반 패턴에 비해 농도가 높으므로 0을 할당한다. 구해진 검출 농도표(1, Δ , 0, 0, 1)은 도 7의 1 오차에 해당하는 값을 알 수 있다.

- <100> 도 10a 및 도 10b는 제1패턴에 대해 제2패턴이 좌측 및 우측으로 각각 2비트라인의 오차가 발생한 경우 레지스트레이션 패턴을 보이는 도면이다.
- <101> 도 10a를 참조하면, A 패턴은 0, B 패턴은 1, C 패턴은 Δ , D 패턴은 0, E 패턴은 0의 값이 할당되고, 이 검출 농도표(0, 1, Δ , 0, 0)는 도 7의 -2오차에 해당하는 농도표임을 알 수 있다.
- <102> 도 10b를 참조하면, A 패턴은 0, B 패턴은 1, C 패턴은 Δ , D 패턴은 0, E 패턴은 1의 값이 각각 할당되어 도 7에서 2 오차에 해당하는 농도표를 나타내는 것을 알 수 있다.
- <103> 도 11a 및 도 11b는 제1패턴에 대해 제2패턴이 좌측 및 우측으로 각각 3비트 라인의 오차가 발생한 경우 레지스트레이션 패턴을 보이는 도면이다. 도 11a를 참조하면, 동일한 규칙에 의해 A(1), B(Δ), C(1), D(0), E(0)의 농도표를 얻을 수 있으며 이는 도 7의 -3 오차에 해당하는 농도표임을 알 수 있다. 도 11b를 참조하면, A(1), B(Δ), C(1), D(0), E(1)의 농도표를 얻을 수 있으며, 이는 도 7의 3 오차에 해당하는 농도표임을 알 수 있다.
- <104> 도 12a 및 도 12b는 제1패턴에 대해 제2패턴이 좌측 및 우측으로 각각 4비트 라인의 오차가 발생한 경우 레지스트레이션 패턴을 보이는 도면이다. 도 12a를 참조하면, A(0), B(0), C(1), D(Δ), E(0)의 농도표를 얻을 수 있으며 이는 도 7의 -4 오차에 해당하는 농도표임을 알 수 있다. 도 12b를 참조하면, A(0), B(0), C(1), D(Δ), E(1)의 농도표를 얻을 수 있으며, 이는 도 7의 4 오차에 해당하는 농도표임을 알 수 있다.
- <105> 도 13a 및 도 13b는 제1패턴에 대해 제2패턴이 좌측 및 우측으로 각각 5비트 라인의 오차가 발생한 경우 레지스트레이션 패턴을 보이는 도면이다. 도 13a를 참조하면, A(1), B(Δ), C(1), D(1), E(0)의 농도표를 얻을 수 있으며 이는 도 7의 -5 오차에 해당하는 농도표임을 알

수 있다. 도 13b를 참조하면, A(1), B(Δ), C(1), D(1), E(1)의 농도표를 얻을 수 있으며, 이는 도 7의 5 오차에 해당하는 농도표임을 알 수 있다.

<106> 도 14a 및 도 14b는 제1패턴에 대해 제2패턴이 좌측 및 우측으로 각각 6비트 라인의 오차가 발생한 경우 레지스트레이션 패턴을 보이는 도면이다. 도 14a를 참조하면, A(0), B(1), C(Δ), D(1), E(0)의 농도표를 얻을 수 있으며 이는 도 7의 -6 오차에 해당하는 농도표임을 알 수 있다. 도 14b를 참조하면, A(0), B(1), C(Δ), D(1), E(1)의 농도표를 얻을 수 있으며, 이는 도 7의 6 오차에 해당하는 농도표임을 알 수 있다.

<107> 도 15a 및 도 15b는 제1패턴에 대해 제2패턴이 좌측 및 우측으로 각각 7비트 라인의 오차가 발생한 경우 레지스트레이션 패턴을 보이는 도면이다. 도 15a를 참조하면, A(1), B(Δ), C(0), D(1), E(0)의 농도표를 얻을 수 있으며 이는 도 7의 -7 오차에 해당하는 농도표임을 알 수 있다. 도 15b를 참조하면, A(1), B(Δ), C(0), D(1), E(1)의 농도표를 얻을 수 있으며, 이는 도 7의 7 오차에 해당하는 농도표임을 알 수 있다.

<108> 도 8에 도시된 기준 레지스트레이션 패턴이 각각 좌측 및 우측으로 1 내지 7비트 라인 오차가 발생하는 경우 도 9a 내지 도 15b에 도시된 바와 같은 현상 패턴으로부터 도 7에 도시된 기준 농도표를 얻을 수 있다. 이 기준 농도표를 CPU에 저장해 둔 다음, 화상형성장치에서 레지스트레이션 패턴을 현상하여 좌반 패턴과 우반 패턴의 농도를 비교함으로써 검출 농도표를 구한 후, 기준 농도표와 비교하여 (도 4의 제14단계), 특정 레지스트레이션 오차의 발생을 알아낼 수 있다(도 4의 제15단계).

<109> 각 비트별 농도를 한 번에 검출하여 오차가 발생하면 이 오차를 보정할 수 있도록 제어부에서 상대 좌표만큼 레지스트레이션 조절을 위한 신호를 출력하여 레지스트레이션을 조절한다(도 4의 제16단계). 레지스트레이션 조절 후 수정된 레지

스트레이션이 정확한지 다시 한 번 시험패턴을 현상하고(제11단계), 좌우패턴의 농도 정보를 검출한다(제12단계). 검출된 농도 정보에 근거하여 검출 농도표를 산출하고(제13단계), 검출농도표와 기준 농도표를 비교하는데(제14단계), 상술한 레지스트레이션에 대한 정보 검출 알고리즘은 상술한 바와 같다. 이와 같은 레지스트레이션 조절 방법을 실행하여 오차가 발생하지 않으면 해당 컬러 레지스트레이션 알고리즘은 종료되고, 다음 컬러의 레지스트레이션 조절이 다시 시작될 수 있다.

- <110> 하지만, 처음부터 도 8에 도시된 바와 같은 현상 패턴이 출력되는 경우 레지스트레이션 오차는 발생하지 않으므로 알고리즘을 종료하고, 인쇄를 계속 진행하여 다른 컬러의 레지스트레이션 시험패턴을 현상한다.
- <111> 도 5a는 도 6에 도시된 바와 같은 제1 및 제2패턴이 중첩되어 현상되는 레지스트레이션 패턴을 제1 및 제2농도 센서(31, 32)를 이용하여 검출하는 장치를 간략히 나타낸 블록도이다.
- <112> 도 5a를 참조하면, 제1농도센서(31)에서 검출된 좌반 패턴의 제1농도신호(S1)는 제1증폭기(33a)에 의해 증폭되고 제1A/D변환기(34a)에 의해 아날로그 신호에서 디지털 신호로 변환된 다음 CPU의 비교기(35)에 입력된다. 제2농도센서(32)에서 검출된 우반 패턴의 제2농도신호(S2)는 제2증폭기(33b)에 의해 증폭되고 제2A/D변환기(34b)에 의해 아날로그 신호에서 디지털 신호로 변환된 다음 CPU의 비교기(35)에 입력된다. 비교기(35)에서는 제1농도신호(S1)와 제2농도신호(S2)를 비교하여 상술한 규칙에 따라 농도표를 검출하고 도 7에 도시된 바와 같은 기준 농도표로부터 해당하는 오차를 산출하며 검출된 오차에 해당하는 신호를 제어부(36)로 출력한다. 제어부(36)에서는 화상형성장치의 레지스트레이션을 조절할 수 있는 신호, 예를 들어 LSU의 제어신호, 벨트 스티어링 신호를 출력한다.

- <113> 도 5b는 농도 센서를 하나만 구비하여 레지스트레이션을 조절하는 장치를 간략히 나타낸 블록도이다. 농도 센서를 하나만 구비하는 경우 도 16에 도시된 바와 같이 제1패턴(P11, P12, P13, P14, P15) 및 제2패턴(P21, P22, P23, P24, P25)을 중심에 대해 좌반 패턴과 우반 패턴으로 분리하여 부주사방향으로 상하 배열한다.
- <114> 이 경우에도 제1패턴(P11, P12, P13, P14, P15)의 좌반(상부) 패턴은 제2패턴(P21, P22, P23, P24, P25)의 좌반(상부) 패턴과 중첩하여 현상하고, 제1패턴(P11, P12, P13, P14, P15)의 우반(하부) 패턴은 제2패턴(P21, P22, P23, P24, P25)의 우반(하부) 패턴과 중첩하여 현상한다. 현상되는 기준 레지스트레이션 패턴은 도 8의 기준 레지스트레이션 패턴의 좌반 패턴을 상부에 우반 패턴을 하부에 배열한 형태로 도 17에 도시된 바와 같은 레지스트레이션 패턴(A, B, C, D, E)형태가 된다.
- <115> 다시 도 5b를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 레지스트레이션 조절 방법은 농도 센서(41)를 이용하여 상부 패턴에서 검출된 제1신호(S1)와 하부 패턴에서 검출되는 제2신호를 증폭기(43)로 송신하여 신호를 증폭한 다음 A/D변환기(44)로 송신하여 디지털 신호로 변환한다. 변환된 신호는 CPU의 비교기(45)로 입력되고, 비교기(45)에서 제1신호(S1)와 제2신호(S2)를 비교하여 농도표를 산출하고 기준 농도표로부터 레지스트레이션 오차를 알아낸 다음, 제어부(46)에 해당 오차에 대한 정보를 출력하여 레지스트레이션을 조절한다.
- <116> 도 18은 Y축방향, 즉 부주사방향으로 레지스트레이션 오차가 발생하는 경우 본 발명의 실시예에 따른 레지스트레이션 조절방법의 레지스트레이션 패턴을 나타낸 도면이다.
- <117> 도 18을 참조하면, 레지스트레이션 패턴의 좌반 패턴과 우반 패턴이 동일하게 배열된 제1패턴은 2비트라인이 배열된 Q11패턴과, 4비트라인이 배열된 Q21패턴과, 8비트 라인이 배열된 Q31패턴과, 16비트 라인이 배열된 Q41패턴과, 32비트 라인이 배열된 Q51패턴으로 이루어진다.

제2패턴은 제1패턴과 달리 좌반 패턴에 대해 우반 패턴이 부주사방향으로 각각 2, 4, 8, 16, 32비트 라인 어긋난, 2비트라인의 Q12패턴, 4비트 라인의 Q22패턴, 8비트 라인의 Q32패턴, 16비트 라인의 Q42패턴, 32비트 라인의 Q52패턴으로 이루어진다.

<118> 도 19는 부주사방향으로 레지스트레이션 오차가 발생하지 않는 경우 제1패턴과 제2패턴을 중첩하여 현상한 기준 레지스트레이션 패턴을 나타낸 도면이다. 도 19를 참조하면, 좌반 패턴의 농도에 비해 우반 패턴의 농도가 높으면 0를 설정하고, 그 역이면 1을 설정하고 좌반 패턴과 우반 패턴의 농도가 비슷하면 판단을 보류하는 농도 설정 규칙을 적용하였을 때 기준 레지스트레이션 패턴의 검출 농도표는 A(1), B(1), C(1), D(1), E(1)로 주어진다.

<119> 도 20a는 제1패턴에 대해 제2패턴이 부주사방향의 하방으로 1비트 라인 레지스트레이션 오차가 발생한 경우 레지스트레이션 패턴을 나타낸 도면이다. 도 20a를 참조하면, 검출 농도표는 A(0), B(Δ), C(1), D(1), E(0)로 구해진다.

<120> 도 20b는 제1패턴에 대해 제2패턴이 부주사방향의 상방으로 1비트 라인 레지스트레이션 오차가 발생한 경우 레지스트레이션 패턴을 나타낸 도면이다. 도 20b를 참조하면, 검출 농도표는 A(0), B(Δ), C(1), D(1), E(1)로 구해진다.

<121> 도 21a는 제1패턴에 대해 제2패턴이 부주사방향의 하방으로 2비트 라인 레지스트레이션 오차가 발생한 경우 레지스트레이션 패턴을 나타낸 도면이다. 도 21a를 참조하면, 검출 농도표는 A(1), B(0), C(Δ), D(1), E(0)로 구해진다.

<122> 도 21b는 제1패턴에 대해 제2패턴이 부주사방향의 상방으로 2비트 라인 레지스트레이션 오차가 발생한 경우 레지스트레이션 패턴을 나타낸 도면이다. 도 21b를 참조하면, 검출 농도표는 A(1), B(0), C(Δ), D(1), E(1)로 구해진다.

- <123> 도 22a는 제1패턴에 대해 제2패턴이 부주사방향의 하방으로 3비트 라인 레지스트레이션 오차가 발생한 경우 레지스트레이션 패턴을 나타내며, 도 22b는 제1패턴에 대해 제2패턴이 부주사방향의 상방으로 3비트 라인 레지스트레이션 오차가 발생한 경우 레지스트레이션 패턴을 나타낸 도면이다. 도 22a를 참조하면, 검출 농도표는 A(0), B(Δ), C(0), D(1), E(0)임을 알 수 있고, 도 22b를 참조하면, 검출 농도표는 A(0), B(Δ), C(0), D(1), E(1)임을 알 수 있다.
- <124> 도 23a는 제1패턴에 대해 제2패턴이 부주사방향의 하방으로 4비트 라인 레지스트레이션 오차가 발생한 경우 레지스트레이션 패턴을 나타내며, 도 23b는 제1패턴에 대해 제2패턴이 부주사방향의 상방으로 4비트 라인 레지스트레이션 오차가 발생한 경우 레지스트레이션 패턴을 나타낸 도면이다. 도 23a를 참조하면, 검출 농도표는 A(1), B(1), C(0), D(Δ), E(0)임을 알 수 있고, 도 23b를 참조하면, 검출 농도표는 A(1), B(1), C(0), D(Δ), E(1)임을 알 수 있다.
- <125> 도 24a는 제1패턴에 대해 제2패턴이 부주사방향의 하방으로 5비트 라인 레지스트레이션 오차가 발생한 경우 레지스트레이션 패턴을 나타내며, 도 24b는 제1패턴에 대해 제2패턴이 부주사방향의 상방으로 5비트 라인 레지스트레이션 오차가 발생한 경우 레지스트레이션 패턴을 나타낸 도면이다. 도 24a를 참조하면, 검출 농도표는 A(0), B(Δ), C(0), D(Δ), E(0)임을 알 수 있고, 도 24b를 참조하면, 검출 농도표는 A(0), B(Δ), C(0), D(Δ), E(1)임을 알 수 있다.
- <126> 도 25a는 제1패턴에 대해 제2패턴이 부주사방향의 하방으로 6비트 라인 레지스트레이션 오차가 발생한 경우 레지스트레이션 패턴을 나타내며, 도 25b는 제1패턴에 대해 제2패턴이 부주사방향의 상방으로 6비트 라인 레지스트레이션 오차가 발생한 경우 레지스트레이션 패턴을 나타낸 도면이다. 도 25a를 참조하면, 검출 농도표는 A(1), B(0), C(Δ), D(0), E(0)임을 알 수 있고, 도 25b를 참조하면, 검출 농도표는 A(1), B(0), C(Δ), D(0), E(1)임을 알 수 있다.

- <127> 도 26a는 제1패턴에 대해 제2패턴이 부주사방향의 하방으로 7비트 라인 레지스트레이션 오차가 발생한 경우 레지스트레이션 패턴을 나타내며, 도 26b는 제1패턴에 대해 제2패턴이 부주사방향의 상방으로 7비트 라인 레지스트레이션 오차가 발생한 경우 레지스트레이션 패턴을 나타낸 도면이다. 도 26a를 참조하면, 검출 농도표는 A(0), B(Δ), C(1), D(0), E(0)임을 알 수 있고, 도 26b를 참조하면, 검출 농도표는 A(0), B(Δ), C(1), D(0), E(1)임을 알 수 있다.
- <128> 이는 도 27의 기준 농도표와 일치하는 값을 나타내는 것을 알 수 있다. 화상형성장치의 인쇄작업시 현상된 레지스트레이션 패턴의 좌반 패턴과 우반 패턴의 농도를 비교하여 산출한 검출 농도표를 기준 농도표와 비교함으로써 레지스트레이션 오차가 몇 비트라인 발생하였는지를 알 수 있다.
- <129> 도 18에 도시된 제1패턴과 제2패턴의 좌반 패턴과 우반 패턴을 각각 상하로 배치한 레지스트레이션 패턴을 현상하는 경우 농도 센서를 하나만 설치하여도 상술한 농도 검출표를 동일하게 산출할 수 있다.
- <130> 본 발명은 좌반 패턴과 우반 패턴이 대칭으로 배열되는 제1패턴과 동일하게 배열되는 제2패턴을 형성하여 X축 방향의 레지스트레이션 오차를 검출할 수 있으며, 좌반 패턴과 우반 패턴이 동일하게 배열되는 제1패턴과 소정 비트라인 부주사방향으로 어긋나게 배열된 제2패턴을 형성하여 부주사방향의 레지스트레이션 오차를 검출할 수 있다. 상기 레지스트레이션 패턴은 형성된 패턴에 따라 단수 또는 복수개의 농도 센서를 이용한 간단한 회로 구성과 단순한 알고리즘으로 고정밀도로 레지스트레이션 오차를 제거함으로써 컬러 레지스트레이션을 조절할 수 있다.
- <131> 상기한 설명에서 많은 사항이 구체적으로 기재되어 있으나, 그들은 발명의 범위를 한정하는 것이라기보다, 바람직한 실시예의 예시로서 해석되어야 한다.

<132> 예를 들어 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 기술적 사상에 의해 다양한 비트 라인의 컬러 레지스트레이션 패턴을 형성할 수 있을 것이다. 때문에 본 발명의 범위는 설명된 실시예에 의하여 정하여 질 것이 아니고 특허청구범위에 기재된 기술적 사상에 의해 정하여져야 한다.

【발명의 효과】

<133> 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 컬러 레지스트레이션 조절 방법의 장점은 상대적으로 저감도의 농도 센서와 간단한 회로구성을 이용하여 고정밀도로 컬러 레지스트레이션을 조절할 수 있다는 것이다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

현상기와 전사기 사이의 전사벨트 상에 주사방향으로 나란히 배열된 제1 및 제2농도센서와, 상기 제1 및 제2농도센서로부터 검출된 농도 신호가 수신되는 비교기와, 상기 비교기로부터 오차 신호가 수신되는 제어부를 구비하는 화상 형성 장치의 컬러 레지스트레이션 조절 방법에 있어서,

(a) 중심에 대해 좌우 대칭으로 배열되는 제1패턴의 좌반 패턴과 우반 패턴에, 좌우 동일하게 배열되는 제2패턴의 좌반 패턴과 우반 패턴을 주사방향으로 각각 중첩하여 소정 컬러의 레지스트레이션 패턴을 현상하는 단계;

(b)상기 제1 및 제2농도 센서를 이용하여 상기 레지스트레이션 패턴의 좌반 패턴과 우반 패턴의 농도 정보를 검출하여 상기 비교기로 송신하는 단계;

(c) 상기 비교기에서 좌반 패턴과 우반 패턴의 농도를 비교하여 컬러 레지스트레이션 오차를 계산하는 단계; 및

(d)상기 비교기로부터 수신되는 오차 신호에 따라 상기 제어부에서 컬러 레지스트레이션 조절 신호를 출력하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 컬러 레지스트레이션 조절방법.

【청구항 2】

현상기와 전사기 사이의 전사벨트 상에 주사방향으로 나란히 배열된 제1 및 제2농도센서와, 상기 제1 및 제2농도센서로부터 검출된 농도 신호가 수신되는 비교기와, 상기 비교기로부터 오차 신호가 수신되는 제어부를 구비하는 화상 형성 장치의 컬러 레지스트레이션 조절 방법에 있어서,

(a) 중심에 대해 좌우 대칭으로 배열되는 제1패턴의 좌반 패턴을 상부에, 우반 패턴을 하부에 배치시키고, 좌우 동일하게 배열되는 제2패턴의 좌반 패턴과 우반 패턴을 상기 제1패턴의 좌반 패턴과 우반 패턴에 주사방향으로 각각 중첩하여 소정 컬러의 레지스트레이션 패턴을 현상하는 단계;

(b)상기 농도 센서를 이용하여 상기 레지스트레이션 패턴의 좌반 패턴과 우반 패턴의 농도 정보를 검출하여 상기 비교기로 송신하는 단계;

(c) 상기 비교기에서 좌반 패턴과 우반 패턴의 농도를 비교하여 컬러 레지스트레이션 오차를 계산하는 단계; 및

(d)상기 비교기로부터 수신되는 오차 신호에 따라 상기 제어부에서 컬러 레지스트레이션 조절 신호를 출력하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 컬러 레지스트레이션 조절방법.

【청구항 3】

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 제1 및 제2패턴은 동일한 비트 라인이 동일 위치에 현상되는 것을 특징으로 하는 컬러 레지스트레이션 조절방법.

【청구항 4】

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 제1 및 제2패턴은 부주사방향으로 2의 배수로 정렬되는 비트 라인인 것을 특징으로 하는 컬러 레지스트레이션 조절방법.

【청구항 5】

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 제1 및 제2패턴은 부주사방향으로 2, 4, 8, 16 및, 32 비트 라인이 배열되는 것을 특징으로 하는 컬러 레지스트레이션 조절방법.

【청구항 6】

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 (c)단계에서,

상기 좌우 농도의 차이가 기준값 이상이면, 어느 일측을 제1이진수, 타측을 제2이진수로 설정하며, 상기 좌우 농도의 차이가 기준값 이하이면 판단을 보류함으로써 농도검출표를 산출하는 것을 특징으로 하는 컬러 레지스트레이션 조절방법.

【청구항 7】

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 (d)단계는,

상기 오차가 발생하면 상기 컬러 레지스트레이션 조절 신호를 출력하고 다시 (a)단계부터 반복하는 것을 특징으로 하는 컬러 레지스트레이션 조절방법.

【청구항 8】

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 (d)단계에서,

상기 오차가 발생하지 않으면 현재 컬러 레지스트레이션 조절을 종료하고, 다른 컬러 레지스트레이션 조절을 위해 (a)단계부터 (d)단계까지 반복하는 것을 특징으로 하는 컬러 레지스트레이션 조절방법.

【청구항 9】

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 (d)단계에서,

상기 제어부는 현상기의 레이저 스캐닝 유닛과 벨트 스티어링 장치를 조절하는 신호를 출력하는 것을 특징으로 하는 컬러 레지스트레이션 조절방법.

【청구항 10】

현상기와 전사기 사이의 전사벨트 상에 주사방향으로 나란히 배열된 제1 및 제2농도센서와, 상기 제1 및 제2농도센서로부터 검출된 농도 신호가 수신되는 비교기와, 상기 비교기로부터 오차 신호가 수신되는 제어부를 구비하는 화상 형성 장치의 컬러 레지스트레이션 조절 방법에 있어서,

(a) 중심에 대해 좌우 동일하게 배열되는 제1패턴의 좌반 패턴과 우반 패턴에, 일 패턴이 타 패턴에 대해 부주사방향으로 소정 비트라인으로 어긋난 제2패턴의 좌반 패턴과 우반 패턴을 주사방향으로 각각 중첩하여 소정 컬러의 레지스트레이션 패턴을 현상하는 단계;

(b)상기 제1 및 제2농도 센서를 이용하여 상기 레지스트레이션 패턴의 좌반 패턴과 우반 패턴의 농도 정보를 검출하여 상기 비교기로 송신하는 단계;

(c) 상기 비교기에서 좌반 패턴과 우반 패턴의 농도를 비교하여 컬러 레지스트레이션 오차를 계산하는 단계; 및

(d)상기 비교기로부터 수신되는 오차 신호에 따라 상기 제어부에서 컬러 레지스트레이션 조절 신호를 출력하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 컬러 레지스트레이션 조절방법.

【청구항 11】

현상기와 전사기 사이의 전사벨트 상에 주사방향으로 나란히 배열된 제1 및 제2농도센서와, 상기 제1 및 제2농도센서로부터 검출된 농도 신호가 수신되는 비교기와, 상기 비교기로부터 오차 신호가 수신되는 제어부를 구비하는 화상 형성 장치의 컬러 레지스트레이션 조절 방법에 있어서,

(a) 중심에 대해 좌우 동일하게 배열되는 제1패턴의 좌반 패턴을 상부에, 우반 패턴을 하부에 배치시키고, 일 패턴이 타 패턴에 대해 부주사방향으로 소정 비트라인으로 어긋난 제2패턴의 좌반 패턴과 우반 패턴을 상기 제1패턴의 좌반 패턴과 우반 패턴에 주사방향으로 각각 중첩하여 소정 컬러의 레지스트레이션 패턴을 현상하는 단계;

(b)상기 농도 센서를 이용하여 상기 레지스트레이션 패턴의 좌반 패턴과 우반 패턴의 농도 정보를 검출하여 상기 비교기로 송신하는 단계;

(c) 상기 비교기에서 좌반 패턴과 우반 패턴의 농도를 비교하여 컬러 레지스트레이션 오차를 계산하는 단계; 및

(d)상기 비교기로부터 수신되는 오차 신호에 따라 상기 제어부에서 컬러 레지스트레이션 조절 신호를 출력하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 컬러 레지스트레이션 조절방법.

【청구항 12】

제 10 항 또는 제 11 항에 있어서,

상기 제1 및 제2패턴은 동일한 비트 라인이 동일 위치에 현상되는 것을 특징으로 하는 컬러 레지스트레이션 조절방법.

【청구항 13】

제 10 항 또는 제 11 항에 있어서,

상기 제1 및 제2패턴은 부주사방향으로 2의 배수로 정렬되는 비트 라인인 것을 특징으로 하는 컬러 레지스트레이션 조절방법.

【청구항 14】

제 10 항 또는 제 11 항에 있어서,

상기 제1 및 제2패턴은 부주사방향으로 2, 4, 8, 16 및, 32 비트 라인이 배열되는 것을 특징으로 하는 컬러 레지스트레이션 조절방법.

【청구항 15】

제 10 항 또는 제 11 항에 있어서, 상기 (c)단계에서,

상기 좌우 농도의 차이가 기준값 이상이면, 어느 일측을 제1이진수, 타측을 제2이진수로 설정하며, 상기 좌우 농도의 차이가 기준값 이하이면 판단을 보류함으로써 농도검출표를 산출하는 것을 특징으로 하는 컬러 레지스트레이션 조절방법.

【청구항 16】

제 10 항 또는 제 11 항에 있어서, 상기 (d)단계는,

상기 오차가 발생하면 상기 컬러 레지스트레이션 조절 신호를 출력하고 다시 (a)단계부터 반복하는 것을 특징으로 하는 컬러 레지스트레이션 조절방법.

【청구항 17】

제 10 항 또는 제 11 항에 있어서, 상기 (d)단계에서,

상기 오차가 발생하지 않으면 현재 컬러 레지스트레이션 조절을 종료하고, 다른 컬러 레지스트레이션 조절을 위해 (a)단계부터 (d)단계까지 반복하는 것을 특징으로 하는 컬러 레지스트레이션 조절방법.

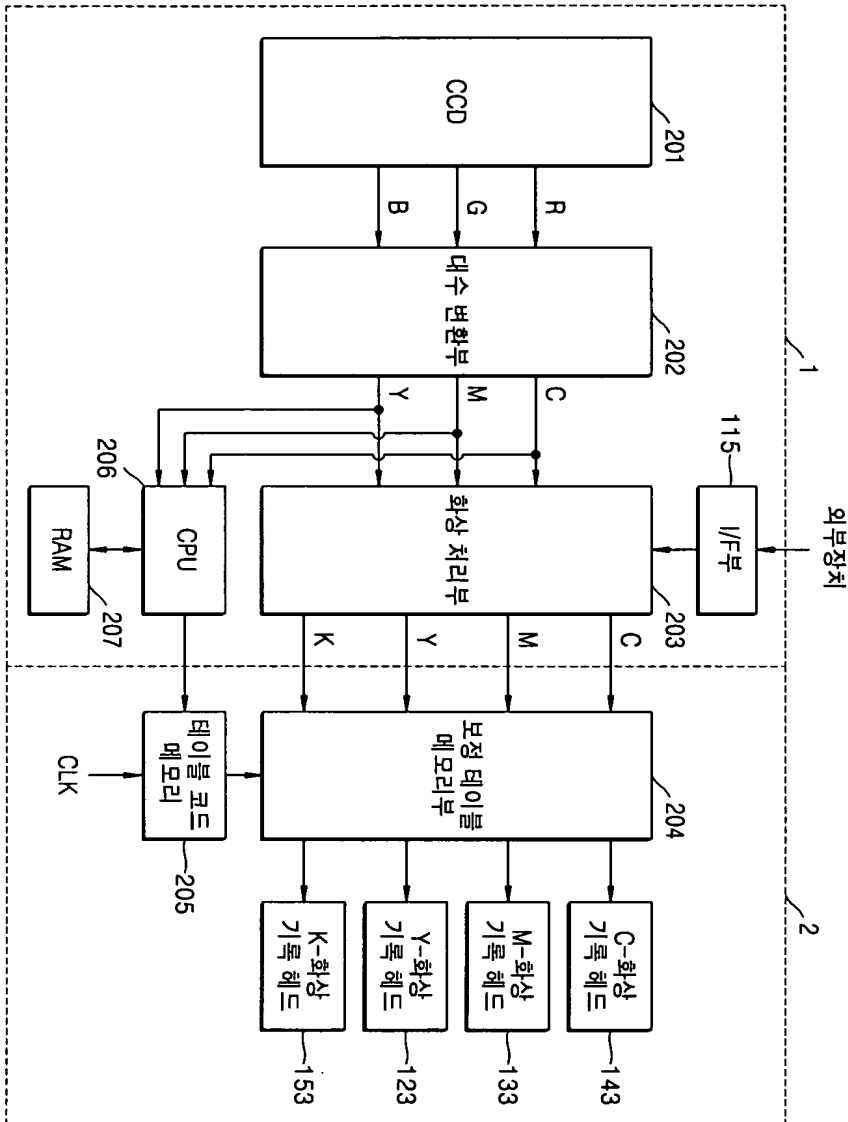
【청구항 18】

제 10 항 또는 제 11 항에 있어서, 상기 (d)단계에서,

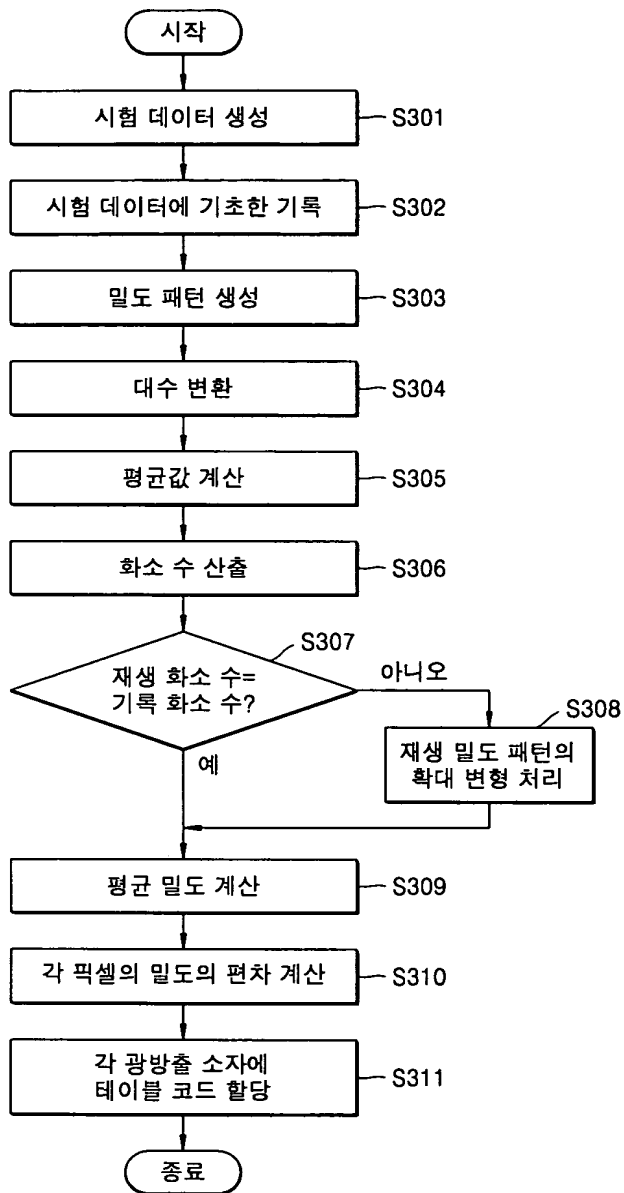
상기 제어부는 현상기의 레이저 스캐닝 유닛과 벨트 스티어링 장치를 조절하는 신호를 출력하는 것을 특징으로 하는 컬러 레지스트레이션 조절방법.

【도면】

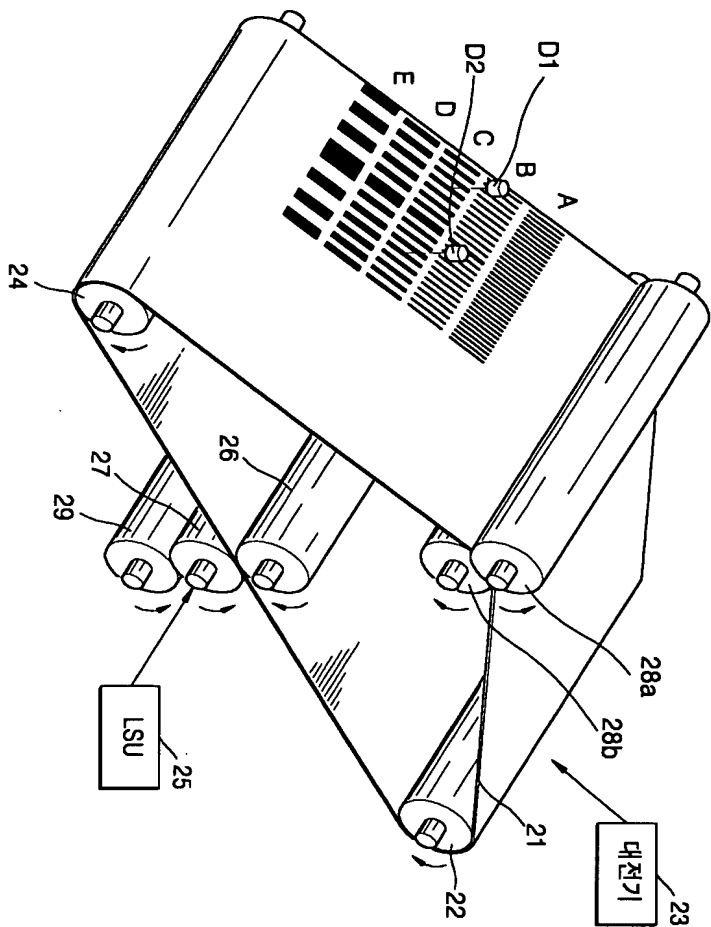
【도 1】



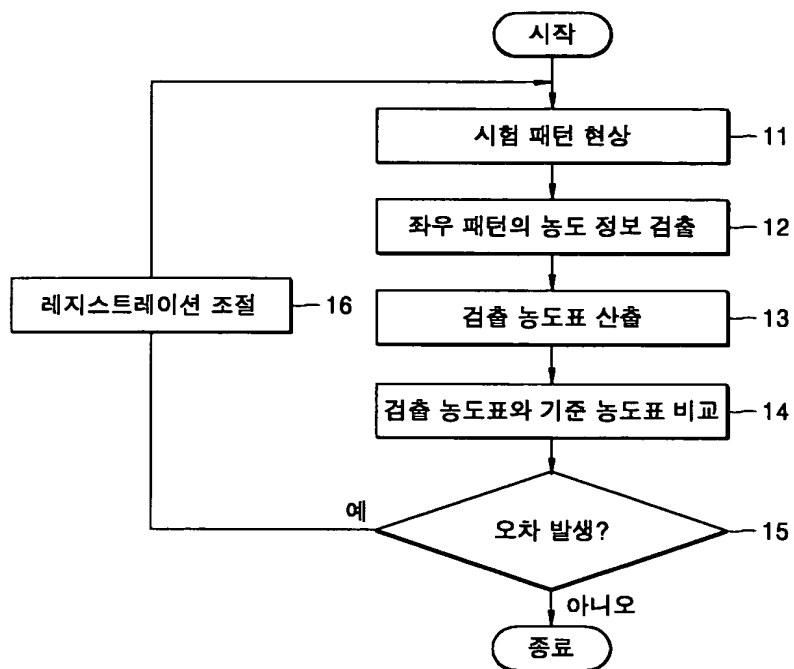
【도 2】



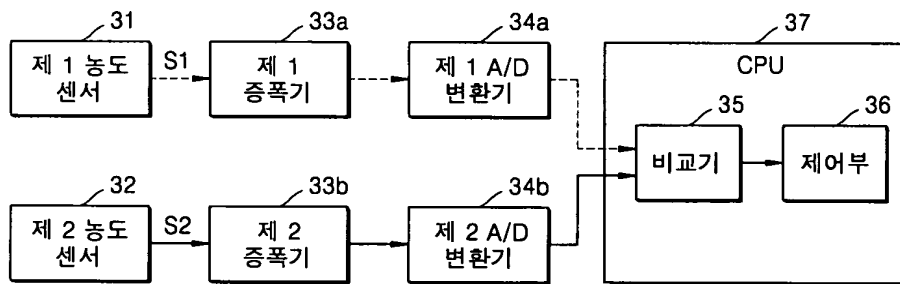
【도 3】



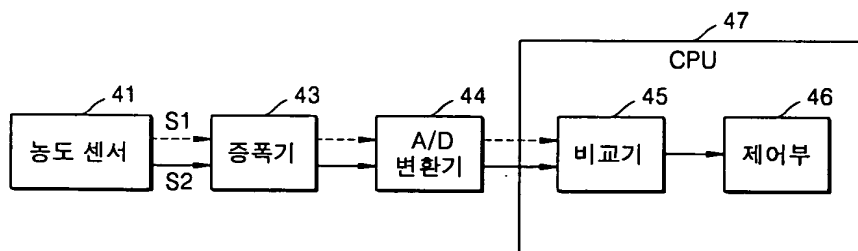
【도 4】



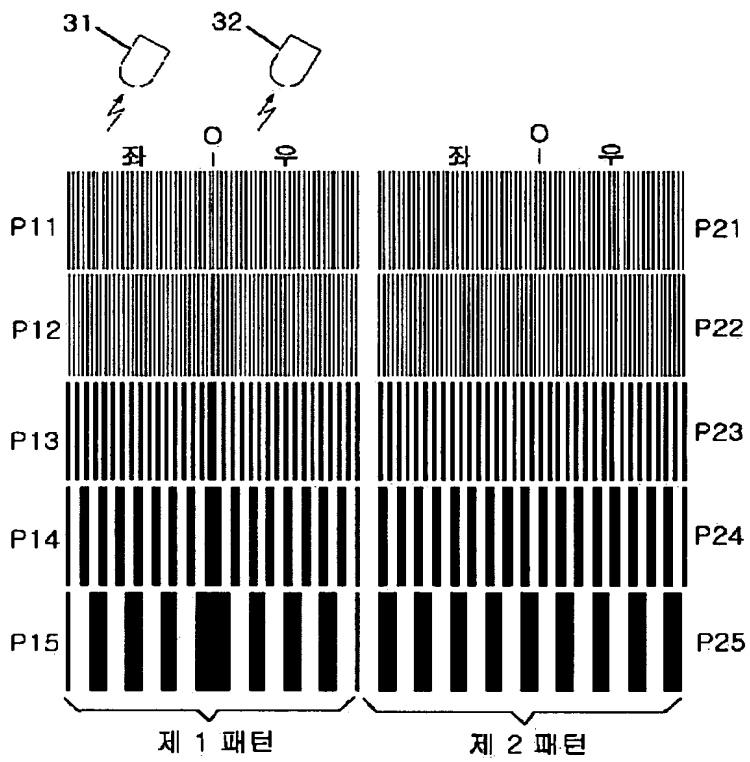
【도 5a】



【도 5b】



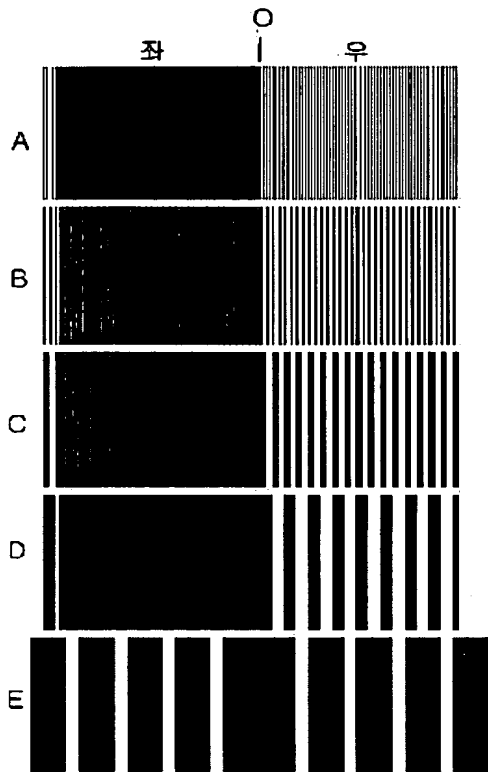
【도 6】



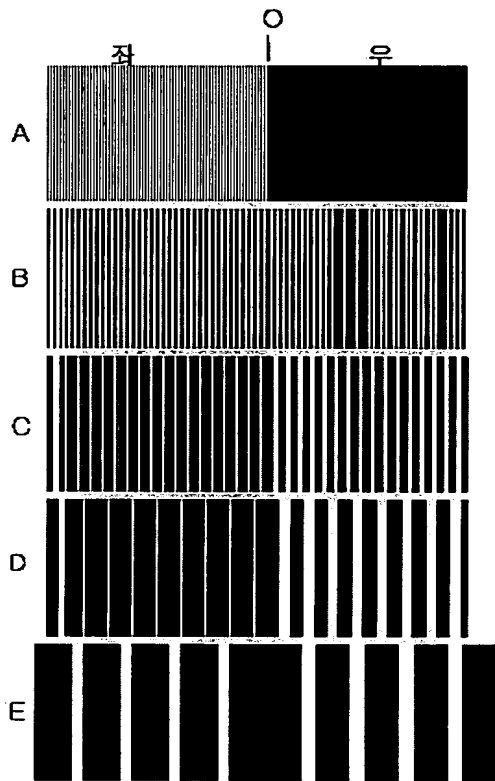
【도 7】

	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7
A	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
B	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0
C	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0
D	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0
E	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0

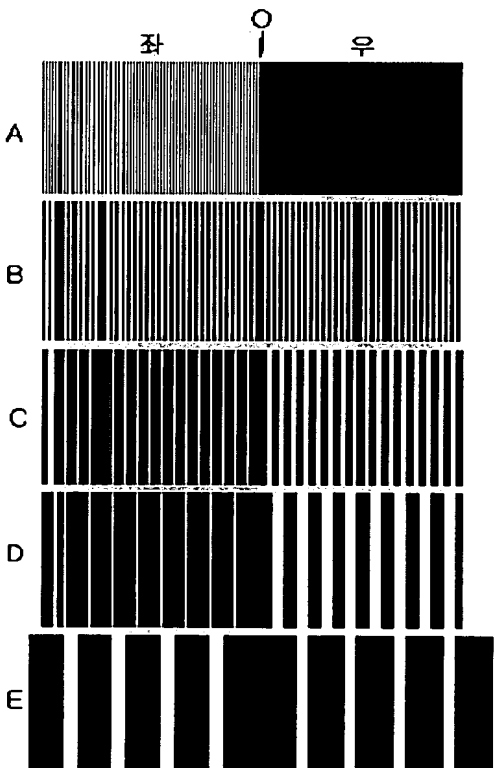
【도 8】



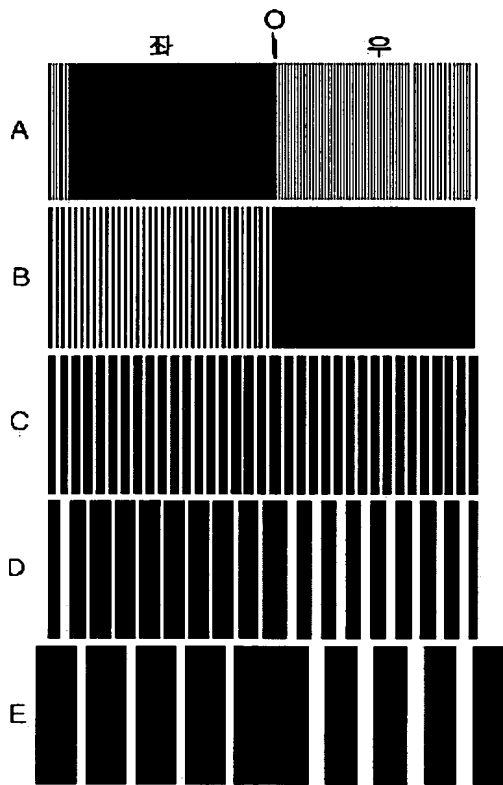
【도 9a】



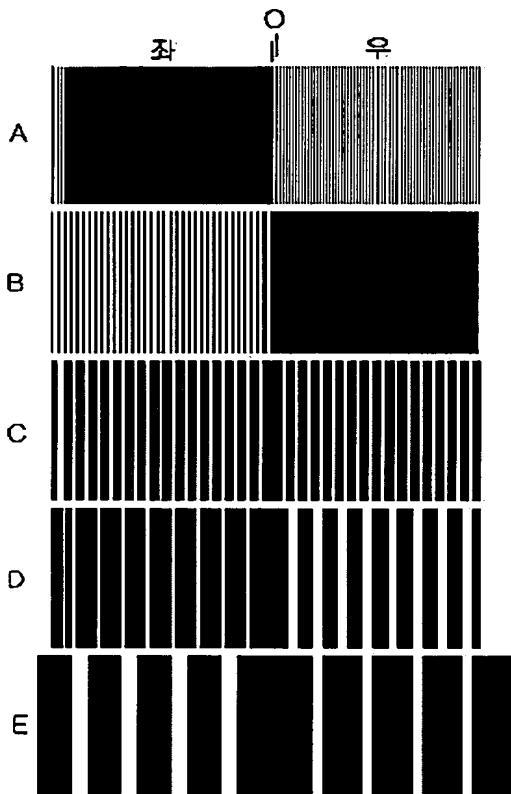
【도 9b】



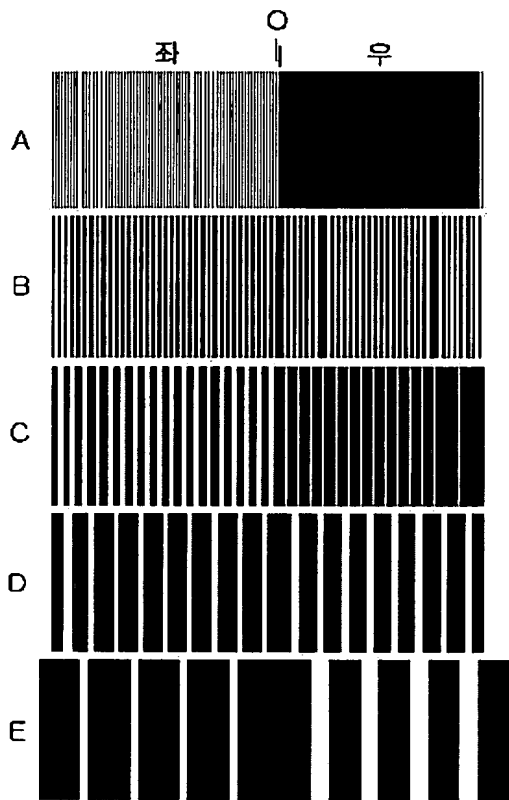
【도 10a】



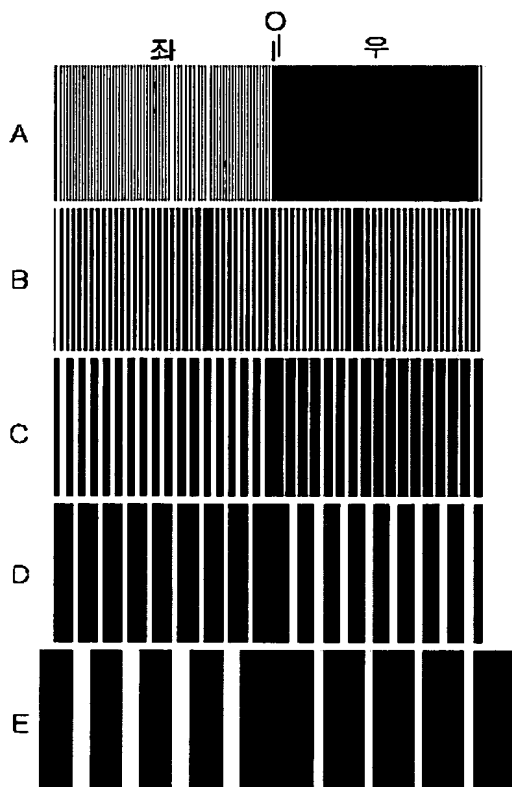
【도 10b】



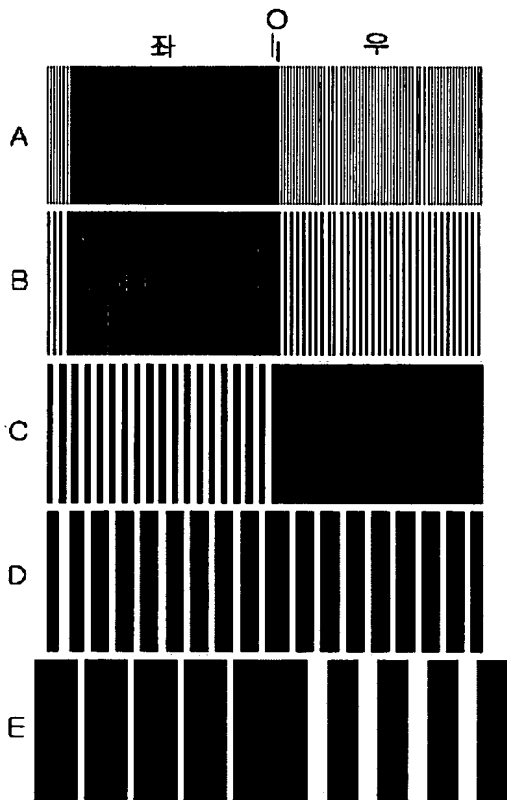
【도 11a】



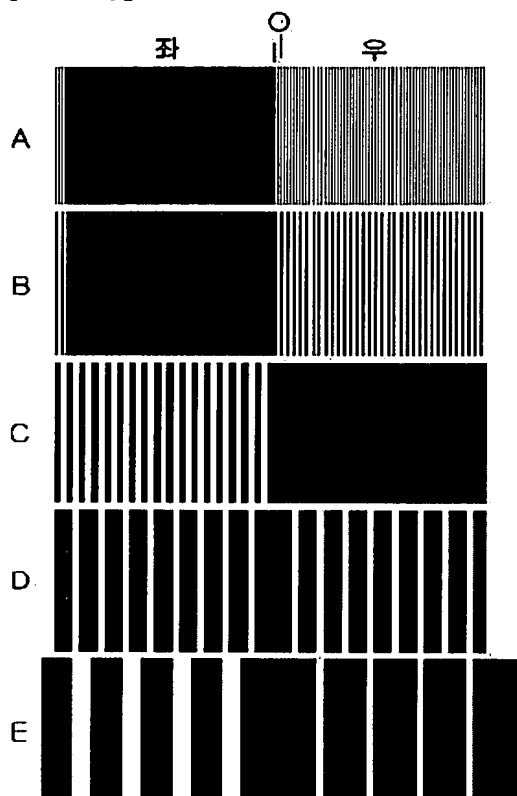
【도 11b】



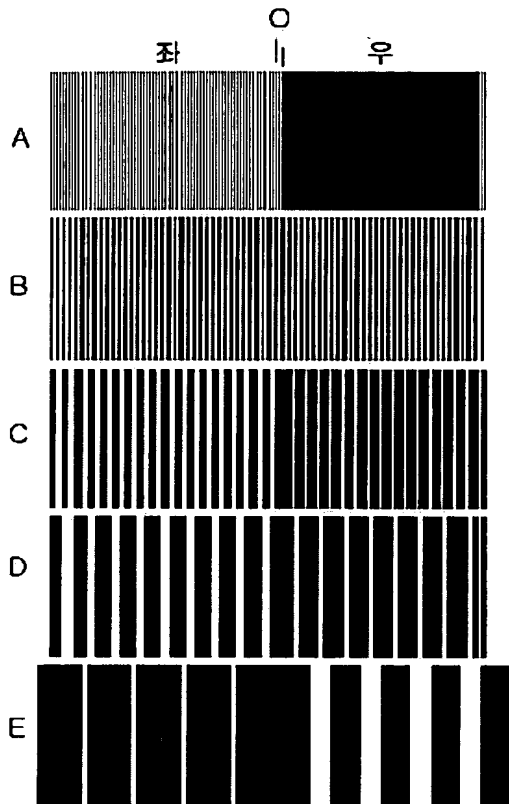
【도 12a】



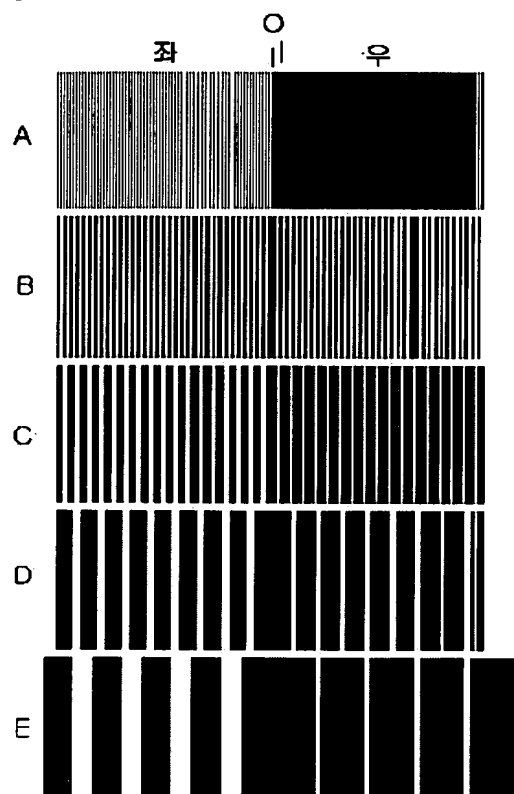
【도 12b】



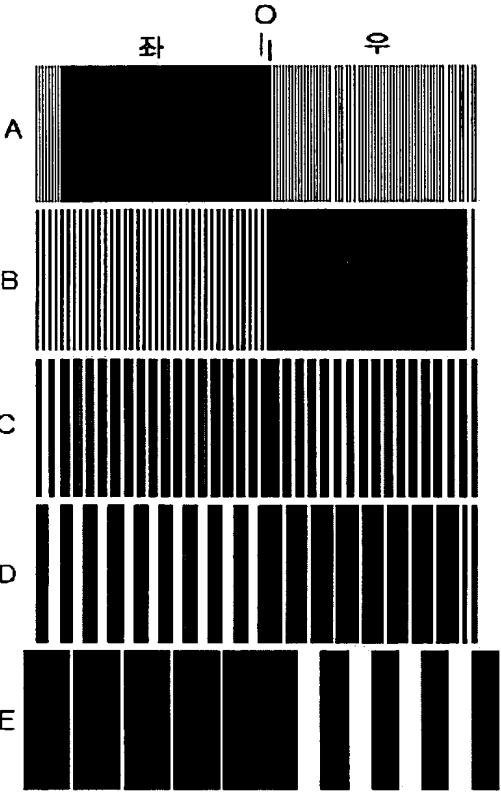
【도 13a】



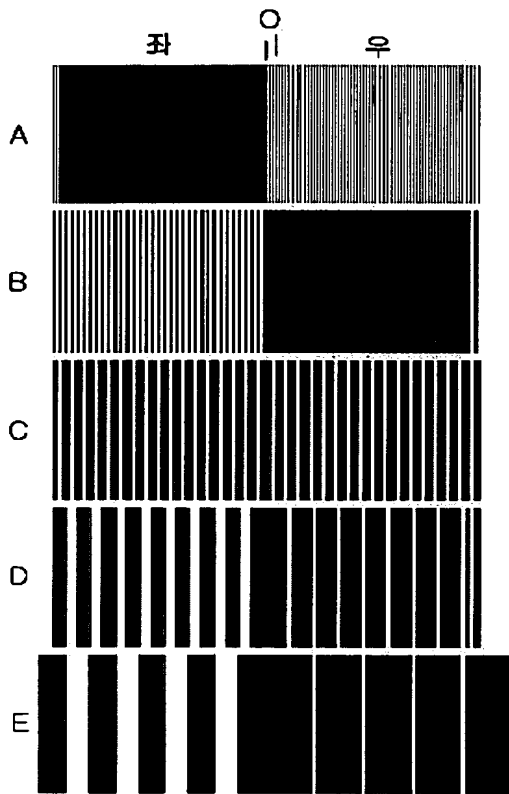
【도 13b】



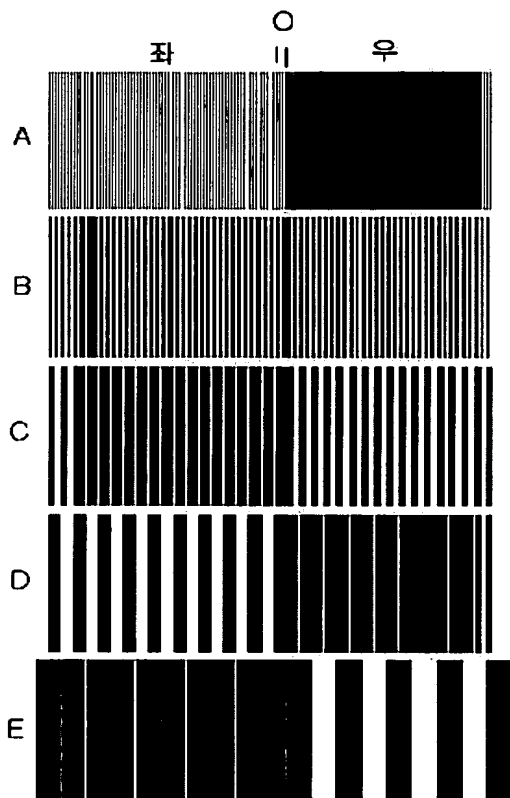
【도 14a】



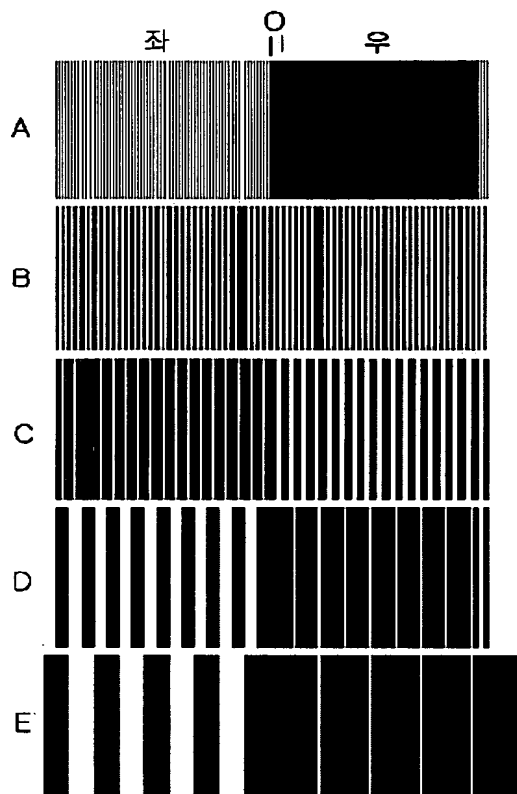
【도 14b】



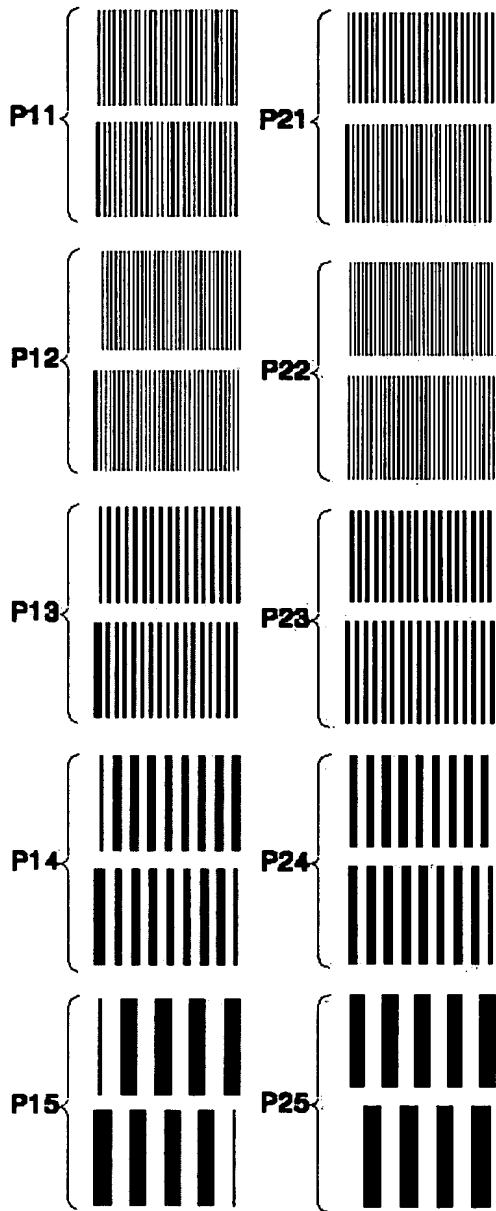
【도 15a】



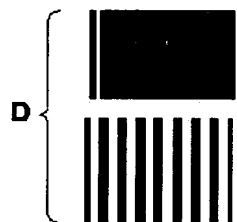
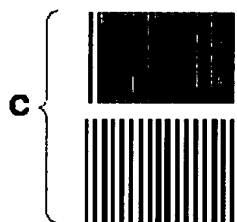
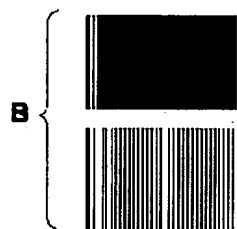
【도 15b】



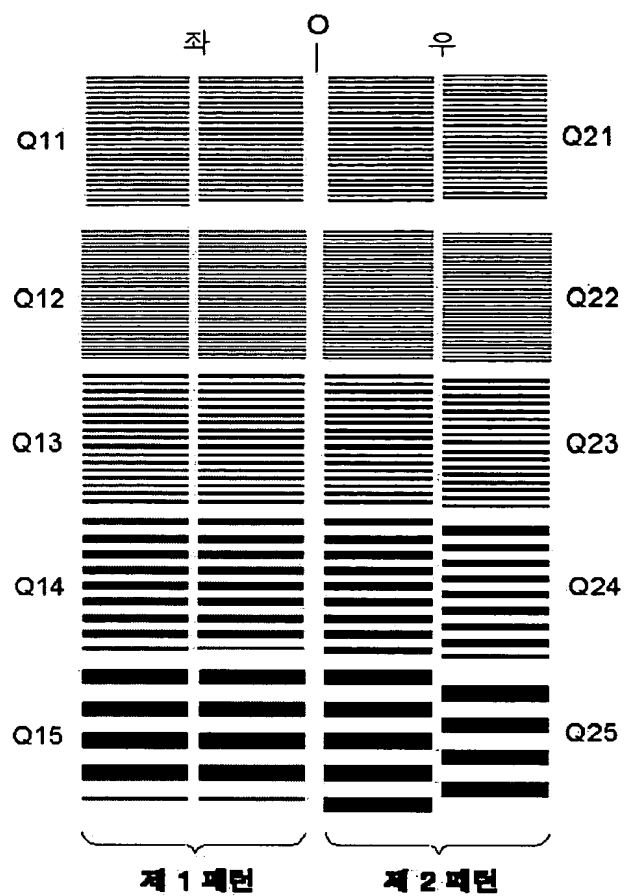
【도 16】



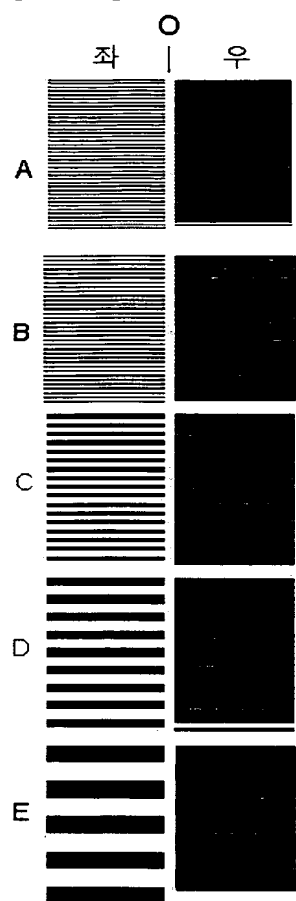
【도 17】



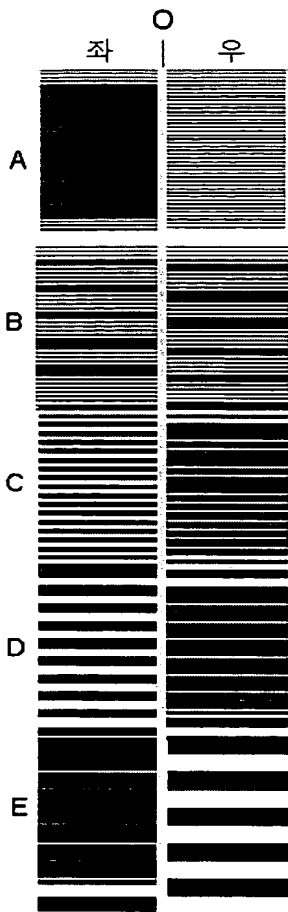
【도 18】



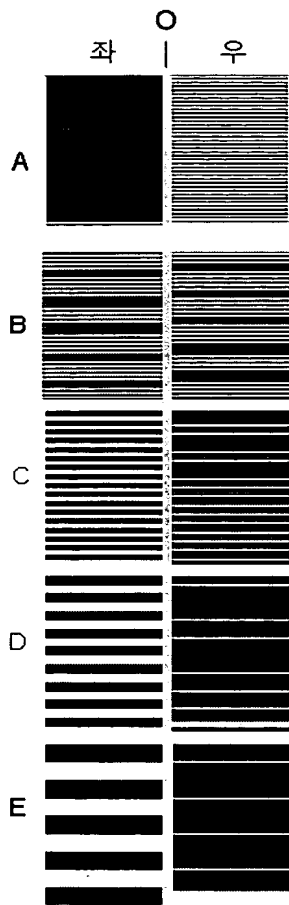
【도 19】



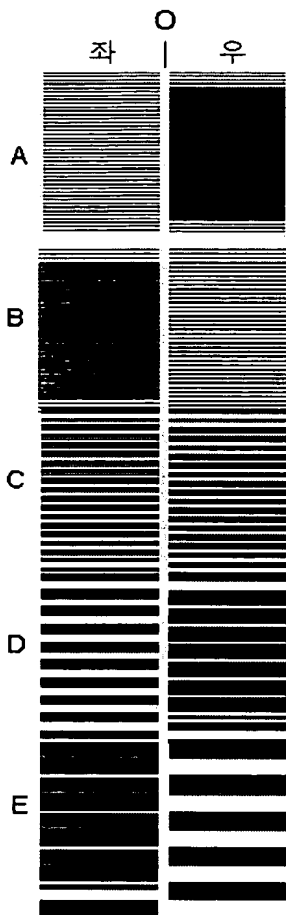
【도 20a】



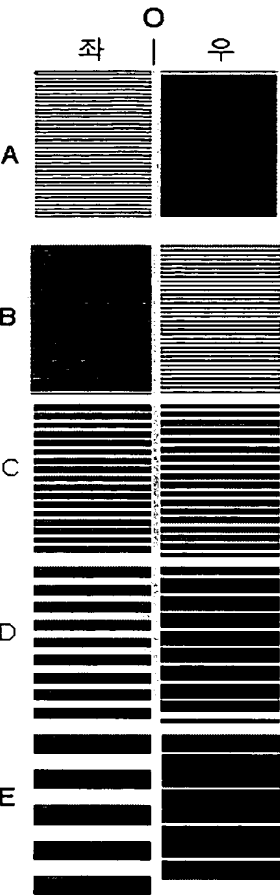
【도 20b】



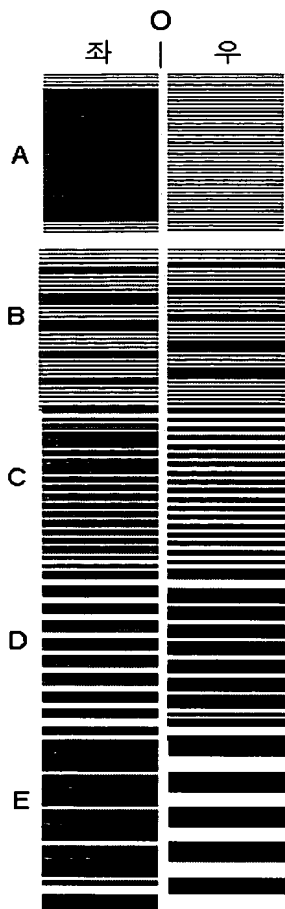
【도 21a】



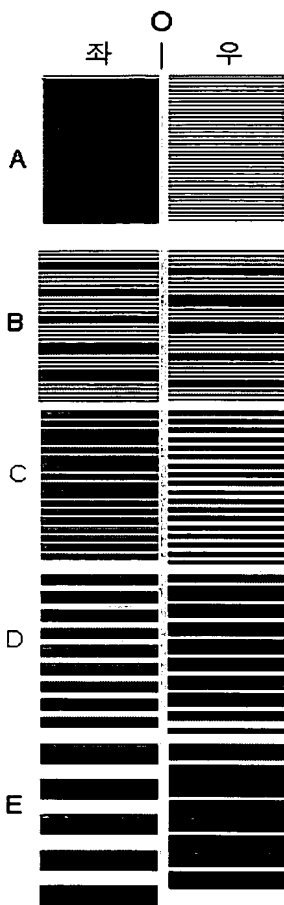
【도 21b】



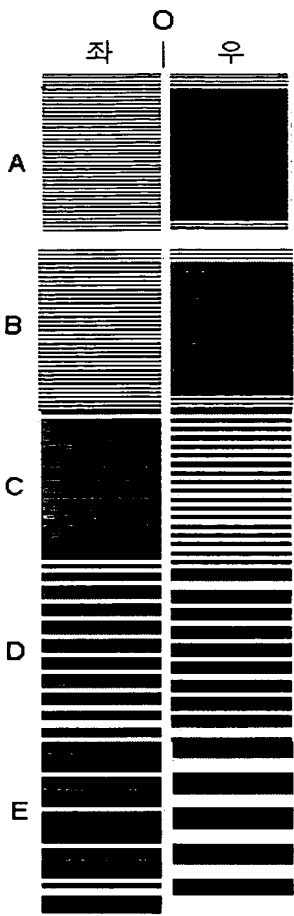
【도 22a】



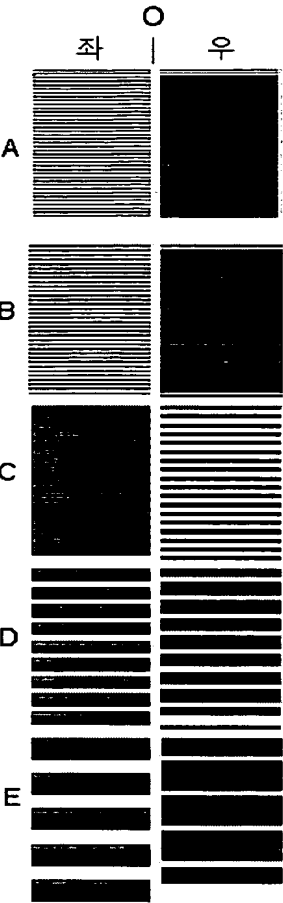
【도 22b】



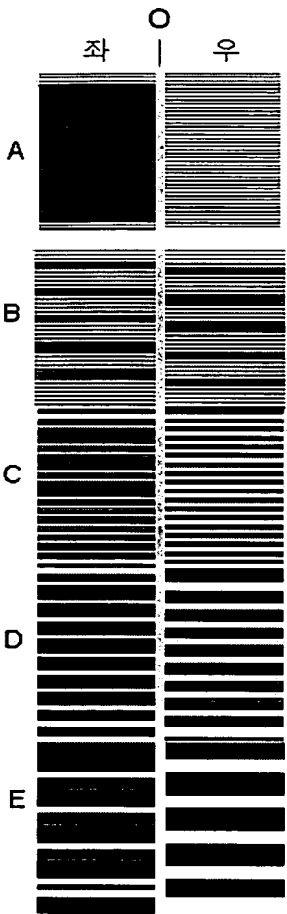
【도 23a】



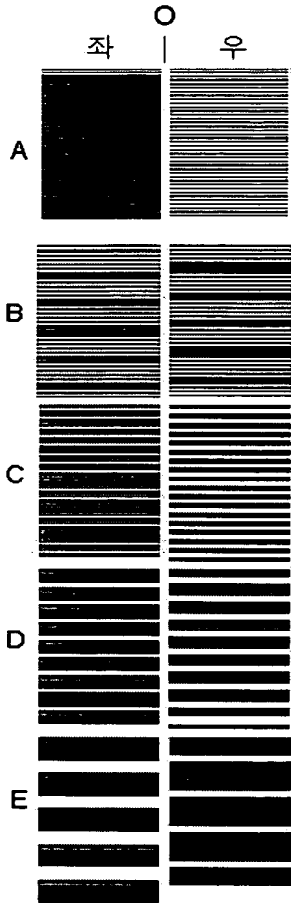
【도 23b】



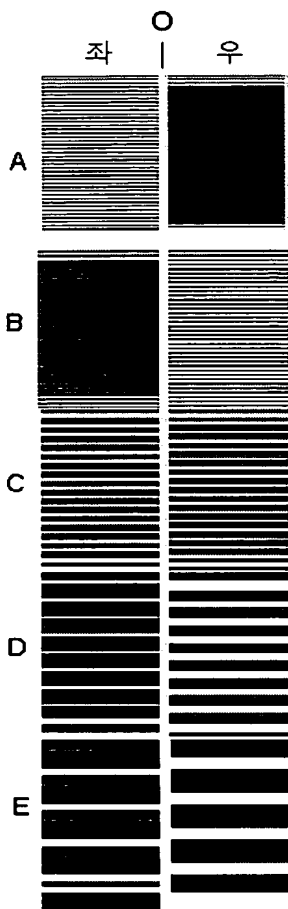
【도 24a】



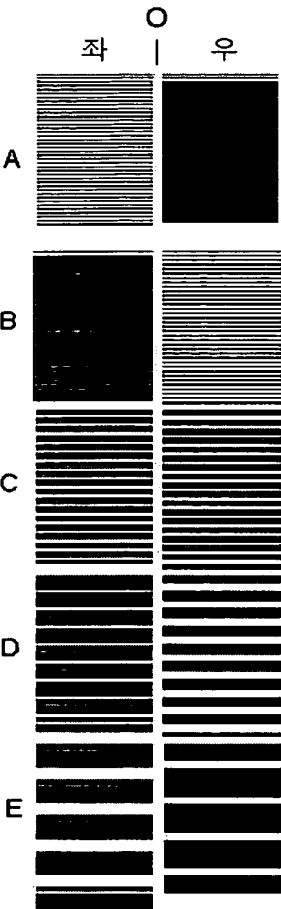
【도 24b】



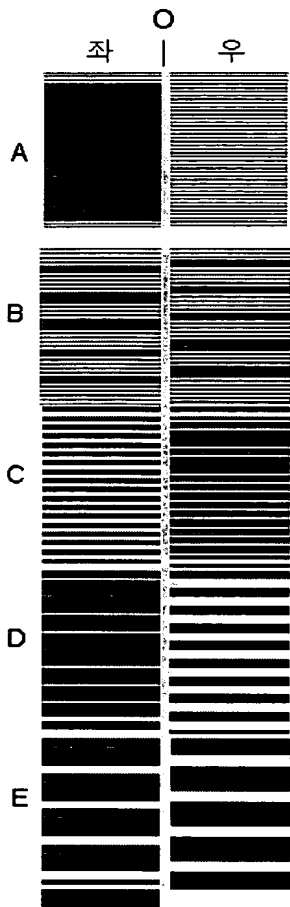
【도 25a】



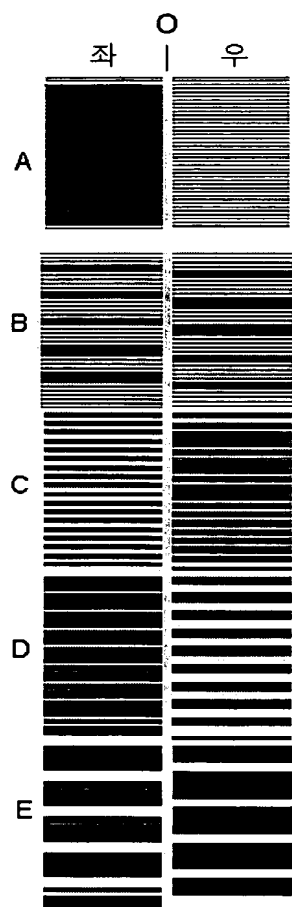
【도 25b】



【도 26a】



【도 26b】



【도 27】

	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7
A	O	I	O	I	O	I	O	I	O	I	O	I	O	I	O
B	△	O	△	I	△	O	△	I	△	O	△	I	△	O	△
C	I	△	O	O	O	△	I	I	I	△	O	O	O	△	I
D	O	O	△	△	I	I	I	I	I	I	I	△	△	O	O
E	O	O	O	O	O	O	O	I	I	I	I	I	I	I	I